JOURNAL

DE

BOTANIQUE

JOURNAL

DE

BOTANIQUE

DIRECTEUR : M. LOUIS MOROT

Docteur ès sciences, assistant au Muséum d'Histoire naturelle.

Tome V. — 1891.

PRIX DE L'ABONNEMENT

12 francs par an pour la France

15 francs par an pour l'Etranger

Les Abonnements sont reçus

AUX BUREAUX DU JOURNAL

9, Rue du Regard, 9

et à la Librairie J. LECHEVALIER, 23, Rue Racine

PARIS

5e ANNÉE. N° 1. 1er JANVIER 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

LE *CAREX EVOLUTA* HARTM.

AUX ENVIRONS DE PARIS

Par **M. A. FRANCHET.**

Au mois de mai 1889, M. Baillon a trouvé, dans les marais de Mennecy (Seine-et-Oise), un intéressant *Carex*, intermédiaire par tous ses caractères au *C. riparia* et au *C. filiformis*, c'est-à-dire qui joignait aux feuilles et à l'aspect robuste du premier les utricules velus du second. Ce *Carex* fut d'ailleurs facilement rapproché d'une espèce connue depuis longtemps, le *C. evoluta* Hartm., plante observée en Suède d'abord, puis dans diverses stations de l'Europe centrale, mais non encore signalée en France, ou plutôt dont la présence y avait éte oubliée, comme je le dirai plus loin.

On me permettra de résumer ici brièvement ce que l'on sait du *C. evoluta* Hartm.

Il a été décrit à Stockholm, en 1818, par Carl J. Hartman, dans les *Wetenskaps-Academiens Handlingar (Acta Holmiensia)*, p. 156 et 157, d'après des spécimens découverts sur le bord de quelques petits lacs de Suède, au voisinage de Stockholm, et qui furent tout d'abord comparés au *C. riparia* et au *C. filiformis*, « cujus formam *evolutam* fere constituit », dit Wahlenberg.

Le *C. evoluta* fut peu de temps après observé en Bavière, aux environs d'Ulm; Koch le cite dans les diverses éditions de son *Synopsis*. Plus récemment, M. Nyman a fait connaître, dans le *Conspectus floræ Europeæ*, les nouvelles stations de cette plante, toujours rare partout où elle a été rencontrée; ce sont : Liegnitz, en Silésie; Dorpat, dans la Russie occidentale, et enfin Kukojszas, en Transylvanie.

Il est à remarquer qu'aucune localité française ne se trouve citée dans les diverses Flores, ni dans les Catalogues de plantes

de France, qui se sont succédé depuis 1846; et pourtant en 1842, dans l'*Introduction à une Flore analytique des environs de Paris*, p. 137, MM. Cosson, Germain et Weddell ont signalé le *C. evoluta* en ces termes : *C. filiformis* β. *evoluta* (*C. evoluta* Hartm.). RRR. Mennecy (Des Etangs). Puis, dans la première édition de la *Flore des environs de Paris* (1845), on trouve une nouvelle mention de la plante avec cette addition : Feuilles planes plus larges que la tige; bractées non engainantes, même l'inférieure. — Trouvé une seule fois à Mennecy mêlé avec le type (Des Etangs). Il n'est pas douteux que M. Cosson n'ait du reste contribué à faire oublier lui-même l'indication qu'il avait fournie, en négligeant complètement ce *Carex* de Mennecy dans la deuxième édition de sa Flore, et il a fallu que la plante fût à nouveau retrouvée par M. Baillon, dans la même localité, pour ramener l'attention sur elle.

Il est inutile de donner une nouvelle description du *Carex evoluta*; on en trouvera de bonnes dans le *Cyperographia* d'Anderson, p. 21, et dans les trois éditions du *Synopsis* de Koch.

Comparés à ceux de la Suède, que l'on peut considérer comme types puisqu'ils proviennent des localités même où la plante a été découverte, les spécimens de Mennecy ne s'en écartent que par des différences légères; des feuilles moitié plus étroites (3 à 4 mm. de largeur au lieu de 6 à 10 mm.), canaliculées dans leur portion inférieure et non presque planes, légèrement carénées vers la base; les feuilles florales, ou bractées, sont aussi plus étroites, longuement subulées, comme dans le *C. filiformis*; en même temps les utricules de la plante de Mennecy sont sensiblement plus allongés, l'acumen subulé des écailles les dépassant sensiblement. Du reste la longueur de ces écailles par rapport aux utricules est aussi variable dans les spécimens de Mennecy que dans ceux des lacs de Suède, c'est-à-dire qu'ils sont tantôt aussi longs, tantôt presque moitié plus courts, sans qu'on doive, semble-t-il, attribuer la moindre valeur à ces particularités, puisqu'on les observe chez un même individu ou quelquefois sur un même épillet.

On pourrait résumer les différences qui distinguent la plante de France de celle de Suède en disant que dans la première les feuilles ont une tendance plus marquée vers la forme de celles du *C. filiformis*, tandis que les écailles, par leur long acumen, et

Carex evoluta Hartm., d'après un spécimen de Mennecy. — *A,* coupe transversale de la portion inférieure de la tige ; — *C,* coupe transversale de la portion supérieure ; — *B,* coupe transversale d'une feuille ; — *D,* utricule ; — *E,* écaille.

les utricules, abstraction faite de leur pubescence, rappellent davantage le *C. riparia;* c'est absolument le contraire qui a lieu pour la plante de Suède. Faut-il voir dans cette diversité de formes le résultat du rôle interverti des parents, si l'on admet l'hybridité chez cette plante?

Un examen attentif des utricules du *C. evoluta* de Mennecy fait voir que dans aucun d'eux les achaines ne sont développés. C'est là un argument en faveur d'une origine hybride; mais je reconnais qu'il n'est pas sans réplique, beaucoup de causes pouvant amener la destruction de l'ovule.

Une autre raison peut aussi être invoquée; c'est la rareté de la plante; j'ai dit plus haut qu'en Suède on la trouvait accidentellement; à Ulm, elle a, paraît-il, disparu complètement; à Mennecy on ne la connaît que dans un fossé, au milieu des *C. filiformis* et *riparia,* à l'exclusion de toute autre espèce; mais comme le rhizome rampant du *C. evoluta* est extrêmement vigoureux, il est possible qu'il n'ait existé primordialement qu'un individu unique de la plante, bien qu'elle occupe aujourd'hui le fossé sur une longueur de 4 à 5 mètres environ.

A Mennecy l'identité des ascendants ne paraît pas pouvoir être contestée, puisqu'on ne trouve dans le voisinage de l'hybride aucune autre espèce qui puisse être supposée *parent.* En Suède, le doute pourrait exister, le *C. riparia* et le *C. paludosa* végétant avec le *C. filiformis* dans l'un des lacs où le *C. evoluta* a été rencontré.

On a d'ailleurs signalé des plantes très voisines du *C. evoluta* dans la production desquelles le *C. paludosa* se substituait au *C. riparia,* et Focke, *Die Pflanzen-Mischlinge,* p. 407, considère la plante d'Ulm (*C. Kockiana* Schuebler et Mart.) comme un *C. filiformis* × *C. paludosa,* réservant les *C. filiformis* et *riparia* pour parents au *C. evoluta* Hartm., ainsi que l'avait dit avant lui Wimmer *(C. riparia* × *filiformis).*

Il y aurait intérêt à étudier comparativement ces plantes d'origines diverses, ne fût-ce que pour chercher à préciser des différences qui permissent de les distinguer, en y joignant l'examen du *C. pseudo-nutans* Bor., mal à propos rapproché du *C. evoluta* par Nyman et tout à fait omis par K. Richter dans son récent fascicule des *Plantæ europeæ.*

SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AMIDON

Par **M. E. BELZUNG**

Le dernier fascicule des Annales de M. Pringsheim publie un nouveau travail sur le développement de l'amidon, dont l'auteur est M. Eberdt (1). L'opinion qui y est exprimée diffère assez notablement de la doctrine de M. Schimper pour qu'on apprécie la valeur des arguments avancés par l'auteur; en outre, la lecture de ce mémoire m'a suggéré quelques remarques personnelles que je désire présenter, tout en analysant l'ouvrage dans ses parties essentielles.

I. — M. Eberdt étudie d'abord le développement des grains d'amidon dans les grains de chlorophylle. Il n'admet pas l'opinion de M. Schimper, d'après laquelle les grains d'amidon nés dans la profondeur des corps chlorophylliens ont une structure concentrique, tandis que ceux qui apparaissent au voisinage de leur surface l'auraient toujours excentrique. Dans une même plante, le *Phajus grandifolius* par exemple, les grains d'amidon naissent en effet des deux manières, aussi bien vers le centre qu'à la périphérie, et dans un grand nombre d'autres, il est même absolument impossible d'indiquer le lieu précis de leur première apparition. On sait que, tant que les grains d'amidon restent inclus dans les corps chlorophylliens, ils n'offrent aucune différenciation en couches concentriques; celles-ci n'apparaissent, dans le cas du développement plus ou moins central, que lorsqu'il ne reste plus trace du grain vert (*Cereus*), et, dans le développement prétendu périphérique, que lorsque le grain d'amidon fait librement saillie dans la cavité cellulaire, après avoir traversé l'enveloppe du grain de chlorophylle. Ce dernier cas est celui des grains d'amidon à hile excentrique : M. Eberdt n'admet pas que leur structure puisse être ramenée, comme le veut M. Schimper, à une inégalité de croissance provenant de la situation unilatérale du corps chlorophyllien soi-disant générateur; car, de même que les grains d'amidon du type du *Cereus*, c'est-à-dire concentriques, grandissent nécessairement dans le suc de la cellule et par la seule action du protoplasme, quand il ne reste plus trace de grain de chlorophylle, de même les grains

1. Oscar Eberdt, *Beiträge zur Entstehungsgeschichte der Stärke* (Jahrbücher fur wissenschaftliche Botanik, Band 22, Heft 3).

excentriques, dit l'auteur, sont nourris par le protoplasme dans toute leur portion en contact avec ce dernier, c'est-à-dire dans toute la partie qui n'attient plus au corps chlorophyllien.

J'ai déjà présenté les grains d'amidon, quels qu'ils soient, comme des formations grandissant uniquement dans et par le protoplasme. M. Eberdt, lui, admet, si je l'ai bien compris, car il ne s'exprime pas formellement, l'intervention successive du grain de chlorophylle pour le premier âge, puis du protoplasme pour le reste du développement, ce qui est difficilement acceptable.

Quant au mécanisme de la croissance des grains d'amidon, M. Eberdt ne croit pouvoir l'expliquer qu'en admettant l'intususception, et non pas l'apposition, comme le veut M. Schimper.

II. — L'auteur examine ensuite le développement de l'amidon dans les tissus incolores. Selon M. Schimper, on le sait, les leucites ou plastides préexistent dans la plante et se rencontrent partout, sans du reste jamais périr, sinon avec la cellule qui les renferme; selon moi, ils n'existent à peu près nulle part; selon M. Eberdt enfin, ils existent d'abord pour disparaître ensuite. M. Schimper signale bien dans son premier travail des cas où les leucites paraissent se constituer par différenciation du protoplasme; mais c'est là une chose secondaire pour lui.

La divergence de vues entre les deux auteurs précités est dans la fonction attribuée par eux aux leucites. Pour M. Schimper, ce sont les transformateurs des principes assimilables qui leur arrivent, en amidon, en un mot les générateurs de l'amidon, bien que fréquemment, selon ce même auteur, le leucite ait à peu près disparu quand le grain d'amidon n'a atteint que la moitié environ de sa taille définitive; pour M. Eberdt, leur destinée est de se transformer purement et simplement, sur place, en matière amylacée, et ainsi il y aurait deux phases dans le développement du grain d'amidon, savoir : la transformation du leucite ou mieux de la présubstance en amidon, puis la croissance du noyau amylacé ainsi constitué, et la différenciation en couches concentriques. On jugera tout à l'heure des observations qui ont permis à l'auteur d'avancer cette opinion.

III. — Examinons maintenant la structure observée par l'auteur dans les principales plantes qui ont servi de base à son travail.

Dans le *Philodendron grandifolium,* les leucites, d'après M. Schimper, existent déjà dans le point végétatif de la tige, et les grains d'amidon naissent au-dessous de leur surface en assez grand nombre. Voici comment s'exprime en substance M. Eberdt au sujet du développement de ces leucites. « Les plus jeunes cellules sont remplies d'un protoplasme finement granuleux; à un âge un peu plus avancé, une partie de ce protoplasme se transforme en granulations plus grosses; celles-ci, en présence de l'iode, montrent d'abord dans leur intérieur un point rougeâtre, puis seulement, les granulations grossissant, un petit grain bleuissant. Enfin les granulations entières bleuissent. Les grains d'amidon ainsi constitués sont réunis par groupes de deux, trois ou davantage et simplement entourés de particules protoplasmiques. » Ainsi donc, des granulations albuminoïdes se différencieraient dans le protoplasme, constituant la *substance fondamentale* qui doit se transformer en amidon.

En ce qui concerne la « substance fondamentale » dont il vient d'être question, M. Eberdt me permettra de lui dire que, dans le travail sans doute incomplet et fantaisiste, comme il se plaît à me le dire, que j'ai publié sur la question, j'exprime déjà une semblable idée, comme il pourra en juger par les deux passages suivants :

« Aux premiers moments de leur existence (1), ils (les grains d'amidon de l'embryon du Haricot) ressemblent par leur forme et leur grandeur aux granulations protoplasmiques qui les entourent, et alors il est difficile de se défendre de cette idée que les granules d'amidon ne sont autre chose que des granulations protoplasmiques imprégnées par la substance amylacée bleuissante... »

Et plus loin (2) : Dans les tubercules d'*Alstrœmeria psittacina,* les cellules du sommet « présentent autour du noyau une matière protoplasmique très finement granuleuse,... qui se colore en jaune par l'iode. Il ne renferme aucune substance étrangère. Dans des cellules un peu plus âgées, on observe dans le même protoplasme une foule de granules amylacés de même taille que les granulations protoplasmiques. On est même tenté au premier

1. Er. Belzung, *Recherches morph. et physiol. sur l'amidon et les grains de chlorophylle* (Ann. des sc. nat., VIIe série, tome V, page 198).
2. *Loc. cit.,* page 222.

abord de les considérer comme des granulations protoplasmiques imprégnées de substance amylacée bleuissante... » Mais je considérais et je considère encore cette manière de voir comme illusoire et, pour des raisons que l'on trouvera dans mon travail à la suite des passages précédents, j'ai admis que les grains d'amidon naissent entre les granulations protoplasmiques, dans le suc de la cellule. Cette opinion se trouve du reste confirmée par les nouvelles recherches que j'ai faites dans le courant de l'année dernière (1).

M. Eberdt pourra même se rendre compte que les figures 1 et 2 de la première planche de son mémoire ne sont pas autre chose que la répétition des figures 1 à 5 d'une part, 104 à 106 d'autre part de mon travail, avec cette différence qu'il s'agit dans le premier cas de grains composés, dans le second de grains simples.

Si j'ai reproduit les passages précédents de mon travail, c'est uniquement pour montrer que l'auteur en question, qui le critique, ne l'a cependant pas lu assez complètement pour y trouver, avec figures à l'appui, l'opinion qui, à peu de chose près, sert de base à son travail. Or, cette opinion, j'avais dû l'abandonner dans le cours même de mes recherches, presqu'aussitôt après l'avoir conçue, sous la pression de divers faits contradictoires.

Du reste, les figures 1 à 4 de la planche XI de l'auteur me paraissent absolument insuffisantes, en ce qui concerne le détail de la structure protoplasmique, et je ne crois pas qu'il soit possible de se servir d'observations portant sur des granulations aussi fines pour parler de l'existence d'une « substance fondamentale du grain d'amidon », et encore moins de sa métamorphose sur place en amidon. En outre on ne connaît ni le grossissement, ni la manière dont les observations ont été faites, toutes choses cependant importantes pour rendre l'entente possible. Si je fais cette remarque, c'est parce que les figures de mon travail, que j'ai citées tout à l'heure comme étant les analogues des figures 1 et 2 de M. Eberdt, ont été observées selon moi à un grossissement tout à fait insuffisant et ne sauraient prétendre à faire connaître l'arrangement des granulations protoplasmiques; c'est ce dont je me suis convaincu dans mes récentes recherches.

1. Le travail auquel je fais allusion, actuellement en cours d'impression, paraîtra prochainement dans les *Annales des Sciences naturelles*.

A propos du rhizome du *Canna gigantea,* ce que, dit l'auteur, M. Schimper prend pour les restes des leucites au contact des grains d'amidon adultes, n'est pas autre chose que le protoplasme avoisinant qui enveloppe peu à peu les grains d'amidon pour en provoquer la dissolution. Nous attendrons de plus amples données sur ce phénomène, car les figures de la planche XII qui lui sont consacrées ne nous paraissent nullement concluantes.

M. Eberdt reprend ensuite le développement de l'amidon dans le tubercule du *Phajus grandifolius,* une de ces plantes qu'il faudrait au contraire abandonner tant que le développement ne sera pas précisé dans les cas simples. Les fuseaux que M. Schimper considère comme des leucites produisant de l'amidon, que M. A. Meyer envisage comme des cristalloïdes au contact desquels se trouve le vrai leucite, granuleux et très petit, M. Eberdt les tient pour sa substance fondamentale, qui se métamorphose en amidon, et le leucite précédent pour un simple petit amas protoplasmique. C'est, on le voit, la confusion même.

Viennent ensuite des paragraphes relatifs à la Pomme de terre, aux Euphorbiacées, autant de recherches qui ne peuvent avoir de signification que lorsqu'on part de l'œuf.

IV. — En résumé, M. Eberdt subordonne comme M. Schimper le développement des grains d'amidon à la présence de corpuscules albuminoïdes dans la cellule; le premier les qualifie de « substance fondamentale des grains d'amidon », le second de « générateurs d'amidon. »

Dans l'idée de M. Schimper, ces corpuscules (ou leucites) sont proprement les agents de la transformation des principes plastiques en amidon, chose qui n'est nullement démontrée.

Dans l'idée de M. Eberdt, au contraire, ces mêmes corpuscules sont passifs dans la genèse de l'amidon, et c'est le protoplasme de la cellule qui opère leur transformation en un noyau amylacé, puis élabore l'amidon qui constituera les couches concentriques du grain adulte; à cet effet le protoplasme se différencierait tout autour des grains d'amidon en une pellicule, qui peut être limitée à un côté du grain, lorsque ce dernier, pendant sa croissance, l'a traversée et reste en partie libre dans le protoplasme ordinaire.

Je n'ai pas attendu la venue de M. Eberdt pour reconnaître

le caractère invraisemblable de la théorie de M. Schimper et pour attribuer au protoplasme le rôle essentiel dans l'élaboration de l'amidon. Quant à sa conception de l'origine du grain amylacé, elle me paraît insoutenable pour deux raisons : d'abord parce qu'elle a pour point de départ une observation insuffisante, renouvelée en quelque sorte de mes propres recherches, ainsi qu'on l'a vu plus haut ; ensuite, parce qu'il est irrationnel de vouloir, avec les simples arguments invoqués par M. Eberdt, que le grain d'amidon se constitue en deux temps, savoir, d'abord le noyau du grain avec une substance figurée pour origine, puis seulement les couches concentriques. Le même protoplasme a donc à la fois pour mission de métamorphoser la « substance fondamentale » en amidon et d'élaborer ensuite, apparemment d'une autre manière, le reste de la substance amylacée.

Tout naturellement, pour ce même auteur, les leucites ne peuvent pas se transformer en grains de chlorophylle, puisqu'ils se convertissent intégralement en amidon ; ce serait simplement le protoplasme avoisinant qui les constituerait. C'est ainsi que dans la Pomme de terre verdie, lorsque les grains d'amidon font place plus ou moins complètement à des grains de chlorophylle, le protoplasme voisin se dispose en manière de calotte à l'une des extrémités de chaque grain amylacé, puis verdit. La calotte verte s'étend ensuite sur le grain tout entier, qui parallèlement se résorbe peu à peu. Ainsi se trouve constituée une zone verte circulaire, d'origine protoplasmique. Ce fait est résumé dans la huitième conclusion de l'auteur : « Sous l'influence de la lumière, ce n'est pas la substance fondamentale qui verdit, mais bien le protoplasme qui y attient. »

Je dois encore faire remarquer ici à M. Eberdt que ce fait est formellement exprimé et figuré dans mon travail. Voici en effet comment je m'exprime (1) : « On voit çà et là le protoplasme qui entoure un grain d'amidon verdir sur une certaine étendue, généralement contre le côté du grain qui est soumis à l'action des radiations (pl. VIII, fig. 139, 140). Au contact de ce plasma vert, le grain subit une faible résorption, qui est quelquefois accusée par sa forme concave en cette région... » Mais ce phénomène si apparent, que M. Eberdt considère comme général,

1. *Loc. cit.*, page 248.

m'a toujours paru comme exceptionnel, et la plupart des autres grains d'amidon sont le siège d'une autre métamorphose pendant le verdissement, comme le montrent mes figures relatives à ce sujet.

Les leucites (mieux la substance fondamentale), dit M. Eberdt, ne proviennent pas par division les uns des autres, mais naissent de la différenciation du protoplasme. Voilà une idée à laquelle, ce me semble, je suis également arrivé pour le développement de certains grains de chlorophylle (1) dans des plantules d'un âge déterminé, et dont je compte, du reste, reprendre l'étude.

V. — Je viens de montrer que les conclusions des recherches de M. Eberdt sont toutes exprimées secondairement dans mon premier travail et que la plupart d'entre elles sont aujourd'hui, à mes propres yeux, insuffisantes, comme je l'indiquerai dans mon prochain mémoire sur cette question que je désire revoir d'un bout à l'autre. Je me hâte d'ajouter que l'idée principale à laquelle j'étais arrivé tout d'abord subsiste pleine et entière.

Mais là n'est pas le point important. Il s'agit bien plus, en effet, de savoir si les recherches que je viens d'analyser, et même la plupart de celles de M. Schimper et des autres auteurs qui sont d'accord avec lui, répondent à la question de l'origine de l'amidon. Je pense formellement que non. Après une première étude d'une question de ce genre, c'est-à-dire avec une expérience insuffisante, on peut, je suis le premier à le reconnaître, se figurer qu'il est possible d'arriver à la connaissance de l'origine de l'amidon, en examinant le point végétatif de pousses diverses, ou encore des organes adultes, et définir ainsi les rapports entre les grains d'amidon et la partie du corps protoplasmique qui la reçoit. Le point végétatif d'une pousse, comme celle, par exemple, qui se développe sur un tubercule de Pomme de terre, se ressent évidemment de la structure de ce dernier, dont elle procède et qui est une structure adulte, et il est absolument inadmissible que, parce que dans un tubercule adulte (ou jeune) on trouve des grains d'amidon logés dans des corpuscules albuminoïdes, on vienne dire que l'amidon naît dans des leucites, est élaboré par eux, etc...

La question est de savoir ce qu'est ce prétendu leucite, d'où il vient, quelle est en un mot son *origine?* Or, il n'y a qu'une

1. *Loc. cit.*, page 260 et fig. 50 et 52.

seule manière d'arriver à connaître l'origine et le développement vrais de l'amidon, et par suite des leucites, c'est l'étude de la structure protoplasmique, d'abord dans l'œuf ou dans les très jeunes embryons avant toute apparition d'amidon, puis aux divers âges de la plantule jusqu'à l'édification de la plante adulte. Alors seulement les rapports observés dans cette dernière ou dans les méristèmes apparaîtront clairement comme une structure transformée, et non comme la structure d'origine.

Et, chose curieuse, les auteurs en question se sont attachés de préférence, semble t-il, aux plantes où les choses se passent avec plus de complexité que dans la grande majorité, par exemple celles où il y a lieu de tenir compte de la présence d'un cristalloïde, comme le *Phajus grandifolius,* le *Canna gigantea,* l'*Acanthephippium silhetense,* etc., et quand on aura remarqué qu'il s'agit là de tubercules ou autres organes très éloignés de la structure première, on reconnaîtra qu'on ne peut rien conclure de précis de pareilles observations, fussent-elles absolument exactes, en ce qui concerne l'origine vraie de l'amidon et des prétendus leucites.

Une seule fois, M. Eberdt a étudié des embryons, ceux du *Chenopodium Bonus Henricus,* mais des embryons plus ou moins rapprochés de l'état de maturité, et naturellement, à cause de la densité du contenu cellulaire, il n'a pu établir les rapports entre l'amidon et les parties du protoplasme où il se trouve englobé. Il a simplement constaté l'existence de grains d'amidon composés, logés dans un corpuscule protoplasmique granuleux (pl. XII, fig. 14). Si M. Eberdt avait eu à ce moment l'idée bien naturelle de remonter jusqu'à l'embryon très jeune, il aurait, je crois, résolu la question dans le sens que j'indiquerai pour d'autres plantes dans mon prochain mémoire.

Certes, on peut reconnaître, quoi qu'il arrive, et sans être accusé de partialité, que la doctrine de M. Schimper, avec toutes ses incompatibilités, avec ses hypothèses insuffisamment justifiées, avec ses lacunes en ce qui concerne l'origine vraie, a été l'objet d'une faveur, disons mieux, d'un engouement excessif, et par son insertion dans les traités les plus en vue, s'est trouvée en quelque sorte transformée en une doctrine officielle. Mais il est non moins juste de dire que le travail de M. Eberdt est radicalement impuissant à l'ébranler.

Nous venons de dire en effet que les prétendus développements de cet auteur ne correspondent pas à l'*origine vraie,* qui est à rechercher dans l'embryon très jeune et seulement dans l'embryon, et qu'ainsi ses recherches sont entachées dans leur principe. Et voilà pourquoi les conclusions qu'en tire M. Eberdt ne sont pas et ne peuvent pas être l'expression de la vérité.

SUR LA MORPHOLOGIE DES *CLADOPHORA*

Par **M. Fr. GAY.**

Toutes les espèces du genre *Cladophora* vivent, au moins au debut de leur existence, fixées à un substratum. L'étude des moyens de fixation que possèdent ces végétaux ne paraît pas avoir été entreprise; la littérature algologique ne contient du moins presque rien sur ce point. Nos observations sur deux espèces, communes dans la région de Montpellier, nous ont montré l'utilité qu'il y aurait à combler cette lacune : l'appareil fixateur doit fournir des caractères pour la classification des formes, la plupart inextricables, qui composent le genre; il paraît jouer dans le développement un rôle considérable.

Chez le *Cladophora glomerata,* l'organe de fixation a l'apparence d'un véritable rhizome rampant à la surface des galets ou des rochers, auxquels l'Algue est fixée. Il se compose de rameaux courts, irréguliers dans leur forme et leur distribution, semblant naître les uns des autres sans ordre et sans règle (fig. 1). Les cellules elles-mêmes n'ont pas l'aspect des cellules qui constituent les tiges dressées; elles sont raccourcies, elliptiques ou subglobuleuses, souvent même sans forme régulière. Leur contenu est vert et offre la structure normale des cellules de *Cladophora;* on y observe plusieurs noyaux.

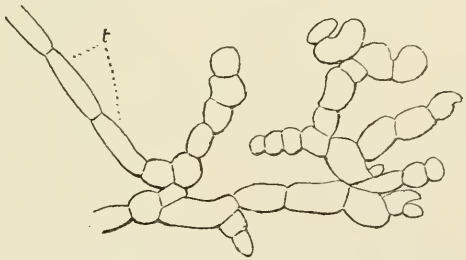


Fig. 1. — *Cladophora glomerata.* — Portion d'un rhizome, gross. 60; *t*, base du thalle dressé.

Les thalles dressés naissent du rhizome à la manière des rameaux végétatifs ordinaires. Une cellule émet, de préférence au

voisinage de l'une de ses extrémités, un tube qui se sépare bientôt par une cloison, se dresse, s'allonge, se cloisonne et se ramifie, en même temps que s'accroissent les dimensions des rameaux. L'axe primitif qui relie le thalle adulte au rhizome reste grêle. Aussi le point d'attache de la plante manquerait-il de solidité, si un moyen de renforcement ne lui était fourni par le développement de rhizines : les cellules des branches les plus basses émettent, vers leur partie inférieure, des prolongements tubuleux grêles qui s'allongent jusqu'au substratum, où ils adhèrent par leur extrémité.

Un rhizome produit toujours plusieurs thalles dressés qui s'enchevêtrent pour former une seule touffe. Son rôle est celui d'un organe à la fois fixateur et propagateur.

Il peut servir aussi à assurer la conservation du végétal.

Au commencement de l'hiver, le thalle visible se détruit le plus souvent, tué par la gelée ou arraché par les crues; en été, le retrait de l'eau cause fréquemment sa disparition. Le rhizome résiste à ces accidents. Pourvu d'une abondante réserve amylacée, recouvert d'une gangue de carbonate de chaux et souvent entremêlé de Nostochinées filamenteuses, il supporte, sans périr, le froid et, si elle n'est pas trop prolongée, la dessiccation. Quand les conditions meilleures reviennent, il germe et produit de nouveaux thalles. Les cellules se comportent en somme comme des kystes.

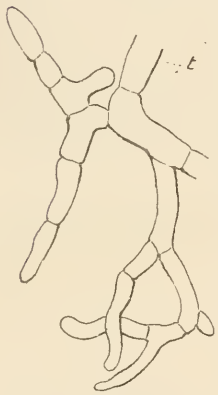


Fig. 2. — *Cladophora fracta*, form. *dimorpha*. — Rhizome, gross. 125 ; — *t*, base du thalle dressé.

Le *Cladophora fracta* possède aussi un rhizome. Nous l'avons étudié chez une forme qui paraît différente du type, qui, en tout cas, montre quelques particularités de développement qui autorisent à la distinguer provisoirement par l'épithète *dimorpha*. Il est formé de filaments épais, sinueux, rameux, d'apparence beaucoup plus régulière que ceux de l'espèce précédente ; les cellules sont cylindriques, dix à quinze fois plus longues que larges (fig. 2). Il en naît de petits thalles ramifiés, dont les branches extrêmes s'allongent en filaments de diamètre plus fort que ceux d'où ils dérivent, qui acquièrent un grand développement, mais restent simples comme des *Rhizoclonium;* tout au plus pré-

sentent-ils, comme ces derniers, de loin en loin, un court ramuscule. Ces filaments, formant des amas enchevêtrés, ne tardent pas à être séparés de l'Algue mère par la rupture des minces rameaux qui les retenaient; ils viennent alors à la surface de l'eau en masses flottantes, qu'il serait facile de confondre avec les *Rhizoclonium,* bien que plusieurs caractères anatomiqnes permettent de distinguer les productions végétales appartenant aux deux genres. Un tel mode de développement n'a pas encore été signalé, malgré l'intérêt qu'il présente; il est certain qu'on le retrouvera et qu'on pourra rattacher à des espèces adhérentes les masses libres de *Cladophora* qu'on rencontre si fréquemment dans les fossés maritimes, les marais salants, les ports et les baies tranquilles, et dont la détermination est toujours incertaine ou inexacte, lorsqu'elles ne sont pas constituées par la plante entière détachée de son substratum ou qu'elles ne conservent pas à peu près intacts les caractères de la plante fixée, comme il arrive ordinairement pour les *Cladophora Macallana, rectangularis, gracilis,* etc.

Les thalles flottants de la forme que nous étudions deviennent, dans certaines conditions, le siège d'une ramification que l'on peut considérer en quelque sorte comme anormale. Elle apparaît notamment lorsque les filaments passent l'hiver sans périr, ou lorsqu'on les cultive dans un milieu confiné. On voit naître alors des rameaux peu nombreux, distribués sans ordre et demeurant grêles par rapport aux axes qui les ont produits (fig. 3).

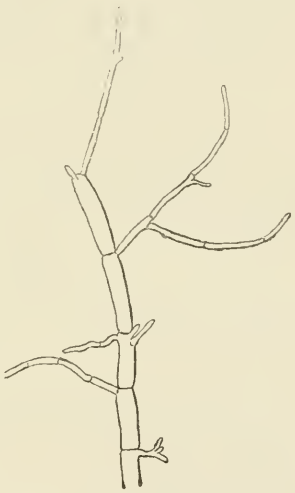


Fig. 3. — *Cladophora fracta,* form *dimorpha.* — Filament flottant en voie de ramification, gross. 15.

L'observation superficielle d'une semblable transformation, l'attribution fautive des amas flottant aux *Rhizoclonium,* pourraient conduire à admettre des relations génératrices entre ce genre et les *Cladophora;* il ne serait pas étonnant que les faits de polymorphisme allégués par quelques auteurs (1) eussent une telle origine. On voit, d'ailleurs, combien il faut apporter de

1. Voyez Borzi, *Studi algologici,* p. 52, tab. 5.

prudence et de circonspection dans la détermination des *Cladophora* et la création de nouvelles espèces dans un groupe générique qui en renferme déjà trop.

CHRONIQUE.

L'Académie des sciences a décerné ses prix dans sa séance publique annuelle du 29 décembre dernier. Nous sommes heureux de trouver au nombre des lauréats deux de nos fidèles collaborateurs, MM. M. Gomont et P. Hariot, auxquels nous adressons nos plus vives félicitations. M. Gomont a obtenu le prix Desmazières pour un Mémoire manuscrit intitulé : *Etude monographique sur les Oscillariées.* C'est un résumé de ce Mémoire que l'auteur a publié récemment dans notre Journal. Un des prix Montagne a été décerné à M. P. Hariot pour ses travaux sur les Algues, notamment pour sa monographie du genre *Trentepohlia*, publiée également dans ce Recueil, et qui, dit le rapporteur de l'Institut, « justifierait à elle seule la récompense que lui décerne la Section de Botanique pour l'ensemble de ses publications. » Le second prix Montagne est attribué à M. le Dr Billet pour un travail intitulé : *Contribution à l'étude de la morphologie et du développement des Bactériacées.*

La Société botanique de France a procédé dans sa séance du 26 décembre au renouvellement annuel de son bureau. Ont été élus : Président, M. Roze; premier Vice-Président, M. Prillieux; Vice-Présidents, MM. Costantin, Flahault et Guignard; Secrétaires, MM. G. Camus et Devaux; Vice-Secrétaires, MM. Danguy et Jeanpert.

M. le Dr Julius Wortmann, l'un des rédacteurs en chef du *Botanische Zeitung,* vient d'être appelé à la direction de la station de recherches de physiologie végétale à Geisenheim.

Nous apprenons la mort de M. Ch. Fourcade, ancien conservateur du Musée d'histoire naturelle de Bagnères-de-Luchon, bien connu des botanistes qui ont exploré les Pyrénées, et celle de M. Ch. Veulliot, l'ardent mycologue de la région lyonnaise.

M. P. Genty, occupé à la préparation d'une Monographie illustrée des *Pinguicula* européens et plus particulièrement français, serait très reconnaissant aux botanistes qui voudraient lui envoyer, 15, rue de Pouilly, à Dijon, quelques pieds vivants des divers représentants de ce genre.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 2. 16 JANVIER 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

PLANTES NOUVELLES
du Thibet et de la Chine occidentale
RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE
DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS
EN 1890

Par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET.

Pour mettre les botanistes qui prendront connaissance des diagnoses suivantes à même d'avoir une idée suffisamment exacte de la position des localités citées, il nous paraît indispensable de donner un aperçu de l'itinéraire suivi par M. Bonvalot et le prince Henri d'Orléans. Nous nous servons, pour l'indiquer, de l'atlas de Stieler, sur lequel on le retrouvera facilement.

Les voyageurs ont formé leur caravane dans la Sibérie méridionale, à Semipalatinski, et se sont dirigés vers le sud-ouest, par Sergiopol, jusqu'à Kapal, puis, au sud-sud-est, jusqu'auprès de Telek. Là, changeant brusquement de direction en marchant vers l'est, ils ont pénétré dans les montagnes du Tien-shan, qu'ils ont parcourues sur une longueur de 300 kilomètres, mesurés en ligne droite, et d'où ils sont sortis par la passe de Narat, située au nord-ouest de Karashar. Cette passe donne accès dans le Turkestan chinois, qu'ils ont traversé du nord au sud, faisant route par Korla, Kutmet-kül, Uiman-kül, Tschetico et Tscharchatyk ; puis ils ont franchi la frontière du Thibet et ont continué dans la même direction jusqu'à 60 kilomètres de Lhassa. Là, les autorités du pays les ont empêchés de s'approcher davantage de la ville sainte du Bouddhisme, mais leur ont fourni les moyens de gagner la frontière de Chine. Les voyageurs ont marché alors de l'est à l'ouest, de Lhassa vers le Se-tchuen, par une route différente de celle qu'avait prise le P. Huc en 1846, et, dans ce trajet, ils n'ont pas eu à traverser moins de 45 cols. A Tsiamdo, ils

ont suivi du nord au sud la vallée de Lan-tsou jusqu'à Kiangka ; puis ils ont repris la direction est-ouest et, entrant en Chine, dans le Se-tchuen, ils ont passé par Batang et Litang. Arrivés à Ta-tsien, dans le pays du Sifan, ils se sont dirigés une dernière fois vers le sud, ont passé par Niang-fan-wey, Wei-li, sont entrés dans la province du Yun-nan, ont continué leur route par Yun-nan-fou, Mang-hoo, Mang-tzé et sont arrivés dans le Tonkin, à Lao-kai. Ils n'avaient plus alors qu'à descendre le fleuve Rouge jusqu'à Ha-noi.

L'herbier recueilli pendant cet immense trajet est entièrement l'œuvre du prince Henri d'Orléans. Tous les échantillons ont été récoltés et préparés par lui, et il les a accompagnés d'étiquettes donnant des indications relatives à la plante elle-même et à la station ou à la localité dans laquelle elle croissait. Cet herbier, qui a été transporté au milieu de difficultés très grandes, et qui nous est cependant parvenu en bon état, renferme près de 500 espèces. Elles proviennent de trois régions différentes : 14 seulement sont des montagnes du Tien-chan; toutes les autres ont été cueillis soit entre Lhassa et Batang, soit au sud de cette dernière ville, dans le Se-tchuen et le Yun-nan.

Nous nous bornons, en ce moment, à donner une courte description des espèces nouvelles, réservant pour plus tard l'énumération complète des plantes qui composent l'herbier et les conclusions qu'on peut tirer, au point de vue de la géographie botanique, de cette exploration scientifique sans précédents.

Clematis lancifolia, sp. nov.

Caulis lignosus, abbreviatus, fere e basi divisus, ramis inferne tantum foliatis, rigidis; folia petiolata, coriacea, glaberrima, intense viridia, e basi obtusa vel rotundata lanceolata vel ovato-lanceolata, acuta, triplinervia; rami floriferi pro maxima parte nudi, foliis ad bracteas lineares adductis; inflorescentia abortu simplex, pedunculis oppositis, unifloris, supra medium bibracteolatis; sepala oblonga, obtusa, patentia, extus sericea; staminum filamenta glabra, antheris vix vel non longiora; carpella villosa, ovata, complanata, longe caudata, cauda eximie plumosa, pilis sordidis.

Planta erecta, 12-15 poll.; foliorum limbus 6-8 cent. long., 2-3 cent. basi latus; flores diam. 1 poll.

Chine, prov. de Se-tchuen, au sud de la Ta-tsien-lou.

Voisin du *C. songarica;* feuilles d'un vert sombre et non très glauques ou blanchâtres; rameaux florifères dressés, raides, dépourvus de feuilles dans presque toute leur longueur. Les rameaux du *C. songarica* portent des feuilles également développées jusque dans le voisinage de la panicule; toute la plante est plus diffuse.

Meconopsis Chelidonifolia, sp. nov.

Caulis ramosus, inferne setulis conspersus, superne glaber; folia inferiora et media breviter petiolata, setulosa, limbo ambitu ovato-deltoideo, pinnatipartito, segmentis 2-1 jugis, petiolulatis, ovatis, incisis, lobis obtusis, partitione terminali trifida; folia superiora glabrescentia, subsessilia, late ovata, inciso-lobata, lobis ovatis apice rotundatis, inferiore antice projecto caulem amplectanti; pedunculi omnes axillares, graciles, glabri, folio subduplo longiores; sepala 2, glabra; petala 4, in sicco sordide flava; ovarium (seu capsula juvenilis) ovato-oblongum apice in stylum brevem attenuatum; stigmatis lobi 6-8, reflexi, placentis nerviformibus oppositi.

Planta subbipedalis, glauca; folia inferiora 8-10 cent. longa et lata, superiora duplo minora; flores diam. circiter 4 cent.

Chine, prov. de Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

Plante d'un aspect très différent de celui des autres espèces du genre et qui devra peut-être constituer un genre particulier; mais le mode de déhiscence des capsules n'est pas connu et la forme du jeune fruit, atténué au sommet en style court mais distinct, semble surtout rapprocher la plante des *Meconopsis*. D'autre part les feuilles rappellent davantage celles du *Cathcartia*, dont les capsules sont cylindriques, tronquées et nullement atténuées au sommet, sans style distinct.

Meconopsis Henrici, sp. nov.

Caulis retrorsum strigosus, ima basi tantum foliatus, uniflorus; folia lineari-oblonga, obtusa, in petiolum brevem attenuata, utraque facie strigis rufis conspersa; flos amplus, saltem sub anthesi erectus, intense purpureo-violaceus, petalis 7-9, late obovatis basi distincte unguiculatis, patentibus; stamina ultra 70, brevia, antheris aureis, ovatis; ovarium depresso-globosum, longe setosum; stylus gracilis ovario longior; stigma ovatum acutiusculum stylo tantum paulo latior.

Semipedalis; folia, incluso petiolo, 5-6 cent. longa; flores circiter 8 cent. diam.

Chine, prov. de Se-tchuen, gazons secs avant Ta-tsien-lou, en venant de Batang, 24 juin 1890,

Très belle espèce, qui ressemble surtout au *M. simplicifolia* Hook. et Thomps.; elle en diffère par sa taille moins élevée, quoique le fleur soit aussi grande, par la forme globuleuse-déprimée de l'ovaire, par l'allongement du style qui se termine en stigmate ovale à peine plus épais que le diamètre du style, même durant l'anthèse. Dans le *M. simplicifolia* l'ovaire est oblong, atténué en style une fois plus court que lui et, dès l'anthèse, le stigmate est globuleux, 3 ou 4 fois plus épais que le diamètre de la colonne stylaire.

Corydallis elata, sp. nov.

(Capnites). Caulis elatus inferne nudus, e medio foliatus, superne ramosus, strictus; folia papyracea, intense viridia, breviter petiolata; limbus ambitu reniformis, ternatisectus, segmentis petiolulatis, suborbicularibus, tripartitis, lobis obovatis 2-3 fidis, lobulis lanceolatis subacutis; folia superiora sessilia inferioribus conformia, ad axillas ramulum floriferum foventia; bracteæ (præter infimas inciso-flabellatas) lineares, pedicellum filiformem æquantes; racemus laxus, elongatus; flores (in sicco) purpurascentes, horizontales; sepala (etiam in alabastris non visa) cito decidua; calcar gracile, cylindricum, leviter arcuatum, apice non conspicue incrassatum, limbo paulo longius; lamina dorso alata, late ovata, mucronulata, petalo inferiore vix brevior; capsula brevis, oblonga, obtusa, in pedicellum reflexa; semina nigra, nitida, lævia.

Subbipedalis; folia ambitu 4 cent. longa, 5 cent. lata; flores 20 mm. longi; capsulæ 12-14 mm. longæ, 3-4 mm. apice latæ.

Chine, prov. du Se-tchuen, au sud de Ta-tsien-lou.

Espèce bien caractérisée par la forme élargie de ses feuilles, forme qui ne se rencontre que dans un très petit nombre d'espèces de ce groupe, notamment chez le *C. flexuosa* Franch., de Moupine (Thibet-Oriental), avec lequel le *C. elata* présente surtout de l'analogie. Mais dans la plante de Moupine les lobules des feuilles sont arrondis au sommet, les fleurs plus grandes et plus grosses, l'éperon plus épais, la grappe courte et compacte.

Parrya ciliaris, sp. nov.

Excapa, multiceps, pilis albidis simplicibus subcanescens;

rami vestigiis foliorum anni præteriti basi arcte vestiti; folia coriacea, integerrima, lanceolata, acuta, pilis longioribus ciliata; petiolus foliorum novorum brevis, vetustorum limbum æquans; pedunculi e collo plurimi, conferti, foliis breviores, dense et breviter setulosi; sepala erecta, ovato-lanceolata, obtusa, margine membranacea, extus setulis plus minus hispidi; petala calyce duplo longiora, rosea, ungue longe exserto limbum breviter ovatum duplo superante; stamina brevia; siliqua ignota.

Planta vix pollicaris; petala 1 cent. longa.

Thibet méridional, C. dans les hautes montagnes sur la route de Lhassa à Batang.

Le *P. ciliaris* ressemble au *P. exscapa* C. A. Mey., de la Sibérie; il s'en distingue facilement par la pubescence formée de poils blanchâtres, raides, qui recouvrent les pédicelles et les sépales, et se montrent plus allongés sur le bord des feuilles; par la forme des feuilles qui, dans le *P. exscapa* sont spatulées, arrondies au sommet, et non lancéolées aiguës. Le *P. eurycarpa* Maxim., du Kansu, est plus robuste, ses pétales sont d'une forme différente, obovales, à onglet court et sont à peine plus longs que le calice.

Viola flavida, sp. nov.

Rhizoma ad collum pluriceps, ramis abbreviatis vestigiis petiolorum anni præteriti arcte vestitis; folia pubescentia, præsertim juvenilia subcinerascentia, petiolo brevi; stipulæ breviter adnatæ, angustæ, subulatæ; limbus e basi cordata ovatus, obtusus vel parum acutus, crebre nec profunde crenatus; pedunculi glabri folia non vel vix superantes, ad medium bibracteati, bracteis setaceis; sepala lanceolata, acuta, postice denticulata; corolla lutea, calcare sepalis subduplo longiore, leviter incurvo; petala oblongo-obovata, imberbia, non striata; stigma leviter convexum, rostro tenui, brevi.

Foliorum limbus 20-25 mm., petiolo 15-18 mill. longo; flores vix 15 mm.

Thibet méridional, sur la route de Lhassa à Batang; 11 mai 1890.

Diffère du *V. japonica* Langsd., dont il a les feuilles, par ses fleurs *jaunes,* moitié plus petites. Cette coloration est très rare chez les *Viola* du groupe des *acaules* auquel appartient le *V. flavida;* on l'observe pourtant chez une espèce japonaise, le *V. Keiskei* Miq. Dans les *Illustr.* I, p. 42, tab. 18, Wight a décrit et figuré sous le nom de *V. Walkeri*

une Violette de l'Himalaya à laquelle il attribue aussi des fleurs jaunes, mais par erreur semble-t-il ; le *V. Walkeri* est rapporté par MM. Hooker et Thompson, *Fl. of. Brit. Ind.*, Vol. I, p. 183, au *V. Patrinii* DC.

Silene platypetala, sp. nov.

Caulis gracilis, ramosus, pube brevissima conspersus ; folia intense viridia, brevia, lineari-lanceolata vel linearia, acutissima, utraque facie punctis elevatis scaberula, margine lævi, angustissime cartilaginea ; inflorescentia depauperata, floribus 2-3 laxe cymosis ; calyx obovatus, inconspicue nervatus, pilis brevissimis albidis reversis vestitus, dentibus lanceolata-deltoideis, margine late membranaceis, demum nunc patentibus ; petala (pallide rosea?) obcordata ; lamina latior quam longa, apice leviter emarginata, ad unguem utrinque dente triangulari aucta, ad faucem appendiculata, appendicibus erectis, contiguis, oblongis, obtusis ; stamina haud exserta, antheris atropurpureis ; ovarium etiam basi uniloculare, ovatum, carpophoro vix longius ; styli 3.

Planta pedalis ; folia 2-3 cent. longa, vix 2-3 mill. ad medium lata ; flores diam. fere 25 mm. ; petalorum lamina 8 mm. lata, 5-6 mill. longa.

Chine, prov. de Su-tchuen, entre Batang et Litang, dans les petits bois humides. 21 juin 1890.

Espèce remarquable par sa gracilité et par ses feuilles étroites. Les pétales sont du même type que ceux du *S. cardiopetala* Franch., du Yun-nan, c'est-à-dire que leur limbe est plus large que long, très superficiellement échancré au sommet, ce qui ne s'observe que dans un très petit nombre d'espèces du genre.

Silene cæspitosa, sp. nov.

Acaulis, cæspitosa ; folia linearia, acuta, margine cartilagineo-setulosa, faciebus glabra ; flores solitarii, pedicellis quam folia brevioribus calyceque pube brevi dense hispidis ; calyx e basi truncata parum attenuata cylindricus, dentibus brevibus, late ovatis, ciliolatis ; petala rosea, longe unguiculata ; lamina fere ad medium usque bifida, lobis linearibus parum divaricatis, ad unguem utrinsecus dente parvo aucta, ad faucem appendiculata, appendicibus parvis erectis, contiguis, ovatis, integris ; stamina inclusa, filamentis inferne setulis brevissimis raris conspersa ; ovarium ovatum, etiam ad basin uniloculare, carpophoro brevissimo ; styli 3.

Planta vix pollicaris; folia 15 mm. longa, 2 mm. lata; flores 18 mm. longi, 15 mm. diam.

Chine, prov. de Se-tchuen, au sud de Batang, au sommet d'une passe.

L'une des plus petites espèces du genre et comparable, pour l'aspect, au *S. acaulis* de nos montagnes, mais bien différente par ses fleurs et la forme du calice.

Astragalus polycladus, sp. nov.

(*Hypoglottis*, sensu Baker, *Fl. of Brit. Ind.*). — Tota pube adpressa albida cinerascens, pilis strigosis basifixis; multicaulis, caulibus gracilibus, elongatis, decumbentibus; stipulæ breviter connatæ, ovato-lanceolatæ; folia subsessilia, foliolis 6-9 jugis, oblongis, subacutis vel leviter emarginatis; pedunculi folio sæpius longiores; flores parvi sub anthesi in capitulum ovatum dense congesti, mox præsertim inferne dissiti; bracteæ membranaceæ pilis albis longe ciliatæ, lineares, pedicello duplo longiores; calyx pilis nigris adpressis vestitus, tubo ovato dentibus inæqualibus e basi lanceolata subulatis brevioribus; corolla calyce subtriplo longior, lutescens?, vexillo carinam et alas longiter superante; legumen non exserte stipitatum, oblongum, acutum, facie dorsali sulco lato et profundo notatum, uniloculare, 5-7 spermum.

Pedalis et sesquipedalis; folia subbipollicaria; foliola 5-6 mm. longa; vexillum 7-8 mm.; legumen 10-12 mm.

Se-tchuen, au sud de Tatsien-lou.

Port de l'*A. sikkimensis* Benth. et de l'*A. tenuicaulis* Benth.; fleurs plus petites que celles du premier; fruits plus longs et plus aigus que ceux de l'*A. tenuicaulis;* il diffère notablement de l'un et de l'autre par l'abondance des poils cendrés, apprimés, qui recouvrent toute la plante.

Astragalus tatsienensis, sp. nov.

(*Phaca*). — E trunco crasso multiceps, caudicibus brevissimis, squamis suborbiculatis amplexicaulibus farctis; stipulæ coadunatæ, parte libera ovata, obtusa; petiolus pilis albis hispidus; folia 8-12 juga, foliolis ovatis, distincte petiolulatis, adpresse albo pilosis; pedunculus foliis subæquilongus, patentim hispidus, erectus; racemus ovatus haud densiflorus, floribus 10-12; bracteæ membranaceæ, albidæ, ovato-lanceolatæ, cymbiformes; bracteolæ nullæ, pedicello brevi atro-piloso multo lon-

giores; flores lutei, cernui; calyx pilis longis, albidis et nigris immixtis, dense et adpresse vestitus, tubulosus, dentibus tubo 3-plo brevioribus, anguste lanceolatis, acutis; corolla calyce triente longior, vexilli limbo quam unguis triplo breviore; ovarium 2-3 ovulatum, longe et adpresse pilosum, stipite ovarium æquante.

Folia 10 cent. longa, foliolis 5-6 mill.; pedunculi 8-10 cent.; flores fere 2 cent.; calyx 12-15 mill.

Chine, province de Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

L'*A. tatsienensis* appartient au même groupe que l'*A. yunnanensis* Franch., des montagnes de Likiang; il est plus petit dans toutes ses parties; les poils du calice sont beaucoup plus longs; la corolle plus étroite dépasse le calice seulement d'un tiers, le limbe de l'étendard est 3 fois plus court que l'onglet. Dans l'*A. yunnanensis* la corolle est une fois plus longue que le calice et le limbe de l'étendard égale l'onglet.

Astragalus litangensis, sp. nov.

(*Myobroma* Bunge). — Caulis brevissimus; stipulæ membranaceæ, pallidæ, latissimæ, alte connatæ, apice tantum liberæ, lobis deltoideis, caulis basin arcte vestientes; folia rigida, rachide pilis albis hispida; foliola 23-27, distincte petiolulata, coriacea, glabra, e basi rotundata lanceolata, in mucronem subpungentem desinentia; flores 3-4 majusculi, in capitulum subsessilem congesti, breviter pedicellati, erecti; calyx pilis albis raris hirtellus, vix ad medium 5 dentatus, dentibus lanceolatis acutissimis tubo paulo brevioribus; corolla lutea, calyce duplo longior; vexilli limbus unguem æquans, orbiculatus, emarginatus; carina et alæ æquilongæ vexillo paulo breviores; ovarium glabrum, brevissime stipitatum, ovulis 9-10.

Planta vix 1-2 poll.; stipulæ 1 cent. longæ et fere latæ; folia subbipollicaria, foliolis 1 cent. longis; flores 22 mm. circiter longi.

Chine, province du Su-tchuen, dans la plaine de Litang; 16 juin 1890.

Petite espèce remarquable par la consistance coriace de ses folioles d'un vert sombre et terminées en un mucron raide; elle paraît voisine de l'*A. acaulis* Baker, *Flor. of Brit. Ind.*, II, 132; elle en diffère par son hispidité, la forme élargie des stipules et surtout par son ovaire presque sessile; dans l'*A. acaulis* le calice est couvert d'une pubescence apprimée et l'ovaire est décrit comme distinctement stipité.

Spiræa thibetica, sp. nov.

Suffrutex humilis, ramis gracilibus, angulatis, glabris; gemmæ parvæ, perulis ovatis dorso pubescentibus; folia ramorum sterilium ignota, ramorum florentium breviter petiolata, prima ætate parce puberula, mox glaberrima, late ovata, apice rotundata, integerrima, supra pallide virentia, subtus glauca; racemi floriferi breves vel brevissimi, basi tantum foliati; foliis homomorphis; flores parvi distincte racemosi vel, racemo nunc congesto, quasi umbellati; receptaculum extus glabrum; sepala ovato-deltoidea, obtusa, paulo longiora quam lata, erecta; discus profunde crenatus, crenis 10 integris; petala late obovata, sepalis parum longiora; stamina paulo exserta; ovaria 5 ad suturam ventralem villosula, cæterum glabra; stylus brevis, exterior, apicalis.

Folia, incluso petiolo, vix 1 cent. longa, 6 mm. lata; racemi 8-15 mm. longi; flores diam. 6 mm.

Thibet, entre Lhassa et Batang. 25 mai 1890.

Elégante espèce, dont les feuilles rappellent beaucoup celles du *S. prunifolia* Sieb. et Zucc., du Japon; mais elles sont plus petites dans la plante du Thibet; celles des rameaux florifères sont très entières. Le *S. prunifolia* a d'ailleurs les grappes plus allongées et les fleurs au moins deux fois plus grandes.

(*A suivre.*)

SUR LA

DIAGNOSE MICROSCOPIQUE DE L'ACIDE CITRIQUE

Par **M. E. BELZUNG.**

Les acides organiques libres, qui sont comme l'on sait très abondants dans le suc de diverses plantes, ont déjà fait l'objet de nombreuses recherches, tant qualitatives que quantitatives; mais ces recherches sont purement chimiques, et la diagnose microscopique de ces principes ne paraît pas avoir été abordée jusqu'aujourd'hui.

L'objet de cette note est de montrer comment on peut mettre en évidence la présence de l'*acide citrique* dans une cellule vivante, particulièrement dans le Lupin blanc *(Lupinus albus)*.

Schultze, qui a fait l'analyse chimique des graines de Lu-

pin, y a signalé notamment la présence de deux acides libres, l'acide oxalique et l'acide citrique, qui disparaissent pendant la germination; le suc a du reste, dans les jeunes plantules, une réaction nettement acide.

On peut, d'après cet auteur, extraire l'acide citrique des graines mûres du Lupin jaune *(L. luteus)* de la manière suivante : on traite les graines par l'alcool, on évapore la teinture et on traite le résidu par l'eau ; la solution permet de caractériser et d'isoler l'acide citrique.

Dans le but de vérifier par une autre méthode la présence de l'acide citrique, j'ai cherché si, par un traitement approprié, on ne pourrait pas provoquer dans les plantules mêmes la précipitation de cet acide, par exemple sous la forme de *citrate de calcium,* sel peu soluble dans l'eau à froid, mais soluble en présence des acides et des alcalis.

A cet effet, j'ai fait développer de jeunes plantules, longues de deux ou trois centimètres à peine, dans une solution de nitrate de calcium, la racine seule plongeant dans le liquide. La solution était assez fréquemment renouvelée pour que le développement ne fût pas entravé par la végétation étrangère; dans ces conditions, la germination s'est poursuivie pendant plusieurs semaines.

Les solutions de nitrate, diversement concentrées, employées dans ce but, renfermaient de 1 à 3 grammes du sel par litre. Les plantules ne tardèrent pas à l'absorber et à le contenir bientôt dans tous leurs membres. On peut s'en rendre compte au moyen de la dissolution connue de diphénylamine dans l'acide sulfurique : des traces de nitrate prennent au contact de ce réactif une coloration bleue intense, qui passe ensuite peu à peu au vert. Or, des coupes pratiquées soit dans la racine, soit dans la tige, soit dans les cotylédons, et plongées dans le réactif, bleuissent presque immédiatement.

Avant d'étudier les modifications survenues dans les plantules, il est nécessaire de préciser la forme cristalline du citrate de calcium, que les traités de chimie ne donnent qu'incomplètement, du moins pour le but particulier que nous nous proposons ici. « Le sel précipité ordinaire est confusément cristallin. Au bain-marie, il se transforme peu à peu en fines aiguilles microscopiques de même composition (Dict. de Würtz). »

En dissolvant le citrate pulvérulent du commerce dans l'eau additionnée d'une très petite quantité d'acide citrique, et portant ensuite la liqueur à l'ébullition, on obtient pendant le refroidissement un précipité qui, observé au microscope, se montre formé, non seulement de fines aiguilles isolées, mais encore de houppes et surtout de sphérocristaux nombreux, plus ou moins serrés (fig. 1).

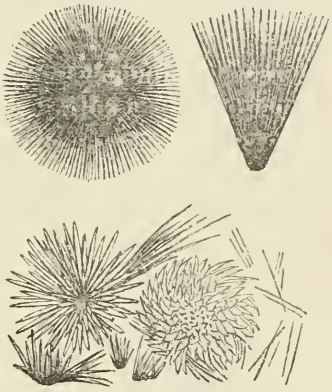


Fig. 1. — Citrate de calcium du commerce, sous la forme cristallisée. — Gross. 2000.

Considérons maintenant les plantules de Lupin, après quelques jours de développement dans le nitrate de calcium. En examinant au microscope, soit dans l'eau, soit dans la glycérine étendue, une coupe faite à sec dans les cotylédons frais, on ne trouve tout d'abord aucune cristallisation dans les cellules, ce qui semble indiquer que le citrate de calcium, provenant de l'action de l'acide citrique sur le nitrate, est maintenu en dissolution dans les acides restés libres au sein du liquide cellulaire. Mais au bout de quelques minutes, et surtout le lendemain, de nombreux sphérocristaux, formés d'aiguilles courtes, plus ou moins serrées, ainsi que de très abondantes aiguilles isolées ou fasciculées, envahissent le parenchyme tout entier (fig. 2). Certaines cellules sont même littéralement remplies de sphérocristaux. Au bout de quelques jours, ils se dissolvent lentement dans l'eau de la préparation.

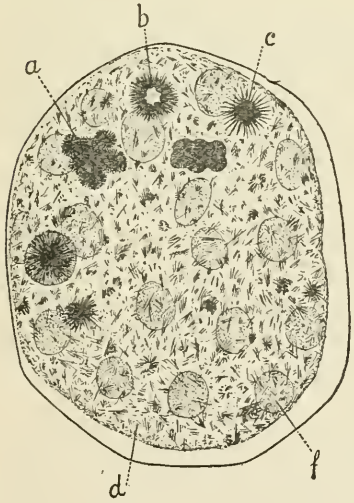


Fig. 2. — Une cellule du parenchyme cotylédonaire. — *d*, nombreuses aiguilles de citrate de calcium; *f*, grains de chlorophylle; *a*, *b* et *c*, sphérocristaux particulièrement abondants dans certaines cellules — Gross. 1500.

Ce sont bien là, on le voit, des cristaux identiques à ceux

que l'on peut obtenir avec le citrate de calcium des laboratoires.

La même cristallisation de citrate se produit lorsqu'on remplace dans le liquide de culture le nitrate par l'acétate de calcium, que d'ailleurs la germination se fasse à l'obscurité ou à la lumière.

Lorsqu'on étudie les plantules après cinq ou six semaines de germination dans le nitrate de calcium, on trouve dans l'épiderme des cotylédons, que l'on peut facilement détacher par lambeaux, des sphérocristaux ou des houppes de citrate de calcium d'une remarquable netteté, mais tout formés au sein des cellules (fig. 3). Le parenchyme vert des mêmes plantules n'en présen-

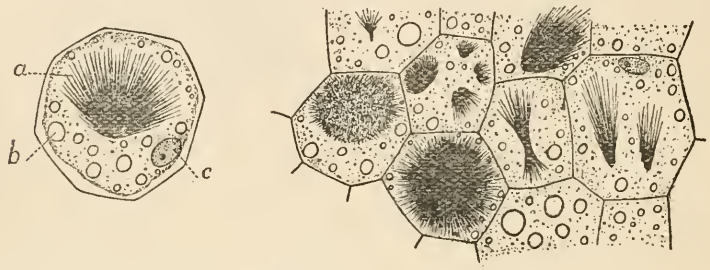


Fig. 3. — Cellules épidermiques, vues de face. — *a*, houppe de citrate de calcium ; *b*, gouttelettes oléagineuses brillantes ; *c*, noyau. — Gross. 1500.

tait pas trace au moment même de l'observation, mais devenait, comme d'ordinaire, le siège d'une cristallisation abondante au bout de quelques minutes, sous forme de fines aiguilles. L'épiderme était à ce moment incolore et abondamment pourvu de gouttelettes oléagineuses brillantes, sauf au niveau des cellules stomatiques. Peut-être, à cette phase de la germination, l'appauvrissement des cellules épidermiques en matières plastiques, particulièrement en acides organiques, était-il devenu tel que le citrate de calcium a pu se déposer au fur et à mesure qu'il se constituait, au lieu de rester dissous dans un excès de ces mêmes acides, comme dans le cas ordinaire.

En procédant à cette petite recherche, nous espérions tout d'abord arriver à mettre en évidence la présence de l'acide oxalique par la formation de l'oxalate de calcium ; mais nous n'avons vu se former aucune trace de ce sel ; ce qui permet peut-être de conclure que l'acide oxalique libre, caractérisé par Schultze dans l'analyse d'un poids assez considérable de plantules,

n'existe qu'en quantité très faible dans chaque cellule, surtout comparativement à l'acide citrique, qui y est extrêmement abondant.

Le Haricot, le Pois, la Vesce, la Gesse, la Fève, le Maïs, soumis au même développement dans le nitrate ou l'acétate de calcium, n'ont été le siège d'aucune cristallisation ultérieure.

LE GENRE *POLYCOCCUS* KÜTZING

Par **M. P. HARIOT.**

Le genre *Polycoccus* a été créé, en 1841, par Kützing dans un mémoire peu connu (1), mais sans la moindre description (loc. cit. p. 67). La planche Q (fig. 1-12) jointe à ce travail, explique les différentes phases du développement de cette Algue, telles que les entendait le célèbre algologue, et son passage à des formes d'une organisation plus élevée : *Protonema, Nostoc, Entosira, Oscillaria, Sphærozyga,* etc. Nous n'avons pas à revenir sur ces singulières idées qu'on a tenté de faire revivre il y a peu de temps encore.

Dans le *Phycologia generalis,* en 1843 (p. 171), Kützing donne une description du nouveau genre et place le *Polycoccus punctiformis* au voisinage des *Palmella, Microcystis, Botrydina,* etc. Pour lui, il établit le passage au *Nostoc lichenoides* et aux Oscillaires : « *geht in* Nostoc lichenoides *und* Oscillarien *über* ». En 1845, dans le *Phycologia germanica* (p. 148), il est de nouveau question du *Polycoccus,* et vers la même époque les *Tabulæ phycologicæ* (1. t. 10 f. 67) donnent une figure de la plante en question.

En 1849, dans le *Species Algarum* (p. 211), on trouve une description plus détaillée que dans les ouvrages antérieurs, mais il n'y est plus fait mention des idées précédemment émises. Nous reproduisons ici cette description :

« Phycoma minutulum punctiforme subglobosum, ex cellulis tenuiter membranaceis primariis secundariis que arcte congestis

1. Die Umwandlung niederer Algenformen in höhere, so wie auch in Gattungen ganz verschiedener Familien und Klassen höherer Cryptogamen mit zelligem Bau *(Naturkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*, 1841).

et caducis, secundariis polygonimicis compositum. Gonidia (seu cellulæ tertiariæ monogonimicæ solidæ) libera, subæqualia.

« *P. punctiformis* (loc. cit. Q. 1-4). P. nigrum, magnitudine capitis aciculæ minoris, cellulis obscure cæruleo-olivaceis, gonidiis globosis homogeneis diam. 1/700-1/500 » . — In agris, ad terram nudam. Autumno. »

Pendant de longues années le genre *Polycoccus* reste plongé dans l'obscurité. En 1864, Rabenhorst le cite dans le *Flora europæa Algarum* (II. p. 55. fig. 9) et lui assigne une place entre les *Gomphosphæria* et les *Cœlosphærium* dans la famille des Chroococcacées. Kirchner, en 1878 (*Kryptogamen-Flora von Schlesien,* Algen, p. 256), en fait un *Microcystis* sous le nom de *M. punctiformis* et le range également dans les Chroococcacées au voisinage du *Gomphosphæria aponina* et du *Polycystis ichthyoblabe.*

Les Lichenologues avaient cependant, à différentes reprises, signalé la présence du *Polycoccus* dans le thalle ou les céphalodies de certains Lichens. M. Schwendener, en 1869, en fait mention et l'indique (1) dans quelques espèces du genre *Pannaria* (*P. rubiginosa* par exemple), le faisant rentrer dans le type *Nostocacée.* Il peut être intéressant de faire remarquer combien la nature des gonidies est variable dans des genres et même dans des espèces voisines : le *Pannaria nigra* renferme des Scytonémées ainsi que les *Coccocarpia;* les *Psoroma* sont habituellement constitués par des Pleurococcaccées, etc.

La même année, M. Baranetzky (2) indique le *Polycoccus* dans le thalle du *Peltigera canina.* La figure qu'il en donne rappelle exactement celle de Kützing. M. Baranetzky signale la ressemblance qui existerait entre cette plante et les *Microcystis* qui n'en différeraient que par leur station aquatique. Nous verrons quelle peut être la cause de cette erreur d'interprétation.

M. Forssell, en 1883 (3), cite de nouveau le genre *Polycoccus* et le montre entrant dans la constitution des céphalodies du *Lobaria* (Ricasolia) *amplissima* (p. 20, t. 2, f. 11-13) « *gonidia*

1. Schwendener, *Die Algentypen der Flechtengonidien.* Bâle 1869.
2. Baranetzky, *Beitrag zur Kenntniss des selbstständigen Lebens der Flechtengonidien* (Pringsheim's Jahrbücher f. vissens. Bot., VII, 1869).
3. Forssell, *Studien öfver Cephalodierna bidrag till kännedomen om lafvarnes anatomi och utvecklingshistoria.* 1883.

cephalodii post culturam in aere humecto in Polycoccum punctiformem *transformata* » et, plus loin (p. 91, f. 25), il reconnaît que les pseudo-céphalodies du *Psoroma Hypnorum* renfermeraient la même Algue, tandis que le thalle serait constitué au point de vue gonidial par des Chlorophycées.

Enfin, M. le Dr Wainio, d'Helsingfors, lors de son séjour au Muséum, a appelé notre attention sur cette plante. Lui-même dans un ouvrage qui vient de paraître (1), a signalé « gonidia polycoccoideo-nostocacea » dans quelques *Peltigera,* dans les *Sticteæ,* dans certains *Lobaria* (sections Lecanolobarina et Lobarina), dans les *Pannaria,* dans certains genres de Collémacées tels que *Lepidocollema* et *Leprocollema.*

Nous avons eu la bonne fortune de trouver dans l'herbier Montagne un échantillon envoyé par Kützing et recueilli à Nordhausen. Malgré la rareté des individus mis à notre disposition, il nous a été facile de reconnaître que le *Polycoccus punctiformis* était indubitablement un *Nostoc* qui ne pouvait en quoi que ce soit être séparé du *Nostoc Hederulæ* Meneghini. La seule différence réside dans ce fait que la plante de Meneghini est aquatique et croît sur les *Lemna,* tandis que l'Algue décrite par Kützing est terrestre et habite sur la terre humide. Les dimensions des cellules végétatives sont les mêmes dans les deux plantes, variant de 2 à 4 μ; il en est de même en ce qui concerne les spores qu'on y rencontre en abondance. C'est une des plus exiguës des espèces de *Nostoc* connues jusqu'à ce jour.

Kützing ayant publié le *Polycoccus punctiformis* dès 1841, et Meneghini n'ayant fait connaître son *Nostoc Hederulæ* qu'en 1849, la priorité appartient à Kützing. En admettant deux variétés basées sur les stations respectives, on peut établir la synonymie suivante :

Nostoc punctiforme (Kützing) *loc. cit.,* 1841.
N. Hederulæ Bornet et Flahault, *Révis. Nost. Heter.* IV. p. 189.
α. *terrestre (Polycoccus punctiformis* Ktg. *loc. cit.; Anabæna chalybea* β *amethystea* Ktg., *Sp. Alg.,* p. 288; *Hormosiphon granularis* Kütz., p. p., *loc. cit.,* p. 301.
β. *aquaticum (Anabæna Hederulæ* Kütz., *Sp. Alg.,* p. 287. *Nostoc Hederulæ* Menegh., *in* Kütz. *loc. cit.*

1. Wainio, *Etude sur la classification et la morphologie des Lichens du Brésil* (tirage à part des *Acta pro Fauna et Flora Fennica,* VII, 1890).

A cette variété appartient la plante de Padoue sur les feuilles de *Lemna;* les autres localités signalées par MM. Bornet et Flahault appartiennent à la première variété.

Cette plante, comme d'ailleurs d'autres espèces du même genre, présente des filaments extrêmement serrés, entrelacés, formant des globules de forme sphérique. Les premiers observateurs, trompés par cette apparence, n'ont pas reconnu qu'ils avaient affaire à un *Nostoc,* et c'est de là, bien certainement, que vient la ressemblance qu'on a signalée entre le *Polycoccus,* les *Microcystis* et d'autres Algues de la famille des Chroococcacées. Le traitement par l'acide sulfurique, en redonnant à cette plante ses caractères propres, fait voir qu'il s'agit bien d'un *Nostoc*. Les Lichenologues, se reportant à la figure donnée par Kützing dans ses *Tabulæ phycologicæ,* ont attribué au *Polycoccus* les gonidies fournies par les petites espèces de *Nostoc*.

CHRONIQUE.

La Commission de surveillance et le Directeur-Conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de Nantes, encouragés par un groupe nombreux d'amis des sciences des différents départements de l'Ouest, ont pris l'initiative de fonder dans cette ville une *Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.*

La Société a pour but : 1° De contribuer au progrès de la Zoologie, de la Botanique, de la Géologie et de la Minéralogie de l'Ouest de la France, au double point de vue de la science pure et des applications pratiques; 2° De faciliter, par tous les moyens dont elle pourra disposer, les études et les travaux de ses membres; 3° De tenir ses membres au courant des travaux scientifiques relatifs à l'Ouest de la France, par l'analyse de tous les travaux de Sciences naturelles qui se publient sur cette région; 4° D'aider le Muséum d'Histoire naturelle de la ville de Nantes à publier les catalogues de sa bibliothèque et de ses collections et à les tenir à jour par des publications annuelles; 5° De concourir, par l'échange de ses publications, à l'enrichissement de la bibliothèque publique de cet établissement.

Elle comprend des membres fondateurs, des membres titulaires (habitant la ville de Nantes), des membres correspondants, des membres affiliés (étudiants).

Des réunions ont lieu une fois par mois. Tous les membres, quelle que soit la catégorie à laquelle ils appartiennent, reçoivent un *Bulletin* avec planches noires et coloriées, composé de deux fascicules formant un volume annuel. Le premier fascicule paraîtra en juillet 1891.

Les adhésions doivent être adressées à M. le Dr Louis Bureau, Directeur-Conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de Nantes.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 3. 1er FÉVRIER 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LA TIGE DES *ZOSTERA*

Par **M. C. SAUVAGEAU.**

Malgré les observations dont la tige des *Zostera* a été l'objet (1), la morphologie externe et la structure en sont encore mal connues. En reprenant cette étude, je chercherai en même temps si l'anatomie de la tige est caractéristique pour chaque espèce et peut, au même titre que la feuille, aider à la détermination spécifique (2).

Le genre *Zostera* comprend 5 espèces (3) : *Z. marina* L., *Z. Capricorni* Aschs., *Z. nana* Roth, *Z. Muelleri* Irmisch, *Z. tasmanica,* G. v. Martens (4). Je les étudierai successivement en prenant le *Z. marina* pour type.

1. J. Grönland, *Beiträge zur Kenntnis der* Zostera marina *L.* (Bot. Zeit., 1851, p. 185 à 192, pl. IV). — W. Hofmeister, *Zur Entwickelungsgeschichte der* Zostera (Bot. Zeit., 1852, p. 121, pl. III). — P. Duchartre, *Quelques observations sur les caractères anatomiques des* Zostera *et* Cymodocea, *à propos d'une plante trouvée près de Montpellier* (Bull. Soc. bot. Fr., t. XIX, 1872, p. 289 à 302). — P. Duval-Jouve, *Particularités des* Zostera marina *L. et* nana *Roth.* (Extrait de la Rev. des Sc. nat., 1873, 15 p., 1 pl.). — P. Falkenberg, *Vergleichende Untersuchungen über den Bau der Vegetationsorgane der Monocotyledonen.* Stuttgart, 1876 (Z. marina, p. 23 à 26 et pl. II, fig. 7, 8, 9). — De Lanessan, *Organogénie de la fleur et du fruit des* Zostera marina *L. et* Z. nana *Roth.* — *Rapports des* Zostera *avec les Graminées* (Assoc. fr. p. l'avanc. des Sc., Nantes 1875, p. 690 à 707, pl. VI et VII). — A. Engler, *Notiz über die Befrüchtung von* Zostera marina *und das Wachsthum derselben* (Bot. Zeit., 1879, p. 654 et 655). — Eug. Warming, *Botaniske Exkursioner. 1. Fra Vesterharskystens Marskegne* (Særtryk af Vidensk. Meddel. fra den naturh. Forening i Kjobenhavn, 1890, p. 206 à 239, 2 pl. — *Z. marina,* p. 209 à 212, pl. VII). Je cite ce travail de M. Warming, uniquement pour mémoire, mon ignorance de la langue danoise m'ayant empêché d'en prendre connaissance ; sur la planche VII qui l'accompagne, l'auteur a indiqué la place des rameaux avortés.

2. C. Sauvageau, *Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques,* Zostera, Cymodocea *et* Posidonia (Journ. de Botanique 1890). Voir aussi mon mémoire actuellement à l'impression et inséré dans les Annales des Sciences naturelles, intitulé *Sur les feuilles de quelques Monocotylédones aquatiques.*

3. P. Ascherson, *Die geographische Verbreitung der Seegräser,* p. 201 (Anleitung zu wissenschaft. Beobacht. auf Reisen von Neumayer, 1888).

4. J'ai pu étudier les 3 espèces australiennes, *Z. Capricorni, Z. Muelleri* et *Z. tasmanica,* sur des échantillons que M. le baron F. von Mueller de Melbourne a eu l'obligeance de m'envoyer.

1. **Zostera marina** L.

La tige du *Z. marina* est composée d'une partie rampante, à feuilles engaînantes, alternes, distiques, enracinée dans le sol, et d'une partie libre, dressée, qui porte les inflorescences. Tandis que chez les *Potamogeton* la tige rampante est un sympode formé par la réunion des premiers entre-nœuds de chaque génération, et composé d'autant d'articles qu'il y a de tiges dressées, celle du *Z. marina* est monopodique sur toute sa longueur.

La partie rampante de la tige est composée d'entre-nœuds courts, de 1 à 4 cm. de longueur, épais, d'un jaune plus ou moins brun, cassants et de section plus ou moins comprimée; les feuilles s'insèrent de telle façon que la nervure médiane soit au milieu d'une face aplatie. Quelques-uns des nœuds portent une branche latérale, et la fréquence des branches est variable suivant les individus; ces branches sont rampantes et végétatives comme l'axe qui leur a donné naissance. Chaque nœud, immédiatement au-dessous de l'insertion de la feuille, émet deux groupes de racines rapprochés l'un de l'autre du côté dorsal de la feuille. Les couples successifs de racines sont par conséquent alternes comme les feuilles elles-mêmes (1).

La partie dressée fait directement suite à la précédente : ses premiers entre-nœuds sont plus longs, plus grêles, plus comprimés et plus flexibles; ils ont de 10 à 20 cm. de longueur, possèdent des feuilles normales, ne se ramifient pas, et les groupes des racines des nœuds sont ou incomplètement développés ou avortés. Plus haut, l'axe devient de plus en plus aplati, continue à porter des feuilles normales et se ramifie. Les branches latérales sont florifères et, sur une plante adulte, au lieu de se trouver à l'aisselle de la feuille mère, elles sont situées plus haut et semblent naître directement sur l'entre-nœud. Dans les entre-nœuds qui ont atteint tout leur développement, la distance entre le point d'émergence du rameau et la feuille mère située au-dessus est variable : presque nulle ou de quelques millimètres dans les entre-nœuds inférieurs, elle est de plusieurs centimètres dans les entre-nœuds suivants. Cependant le point d'émergence du rameau est toujours situé exactement au-dessus de la nervure médiane de la feuille immédiatement inférieure.

1. C. Sauvageau, *Contribution à l'étude du système mécanique dans la racine des plantes aquatiques. Les* Zostera, Cymodocea *et* Posidonia (Journ. de Bot., 16 mai 1889).

Il y a donc concrescence entre le rameau et l'axe dressé. La section de l'ensemble est comprimée et porte 2 sillons latéraux, plus ou moins profonds, indiquant ce qui appartient à l'un et à l'autre; au contraire, du point d'émergence du rameau au nœud situé au-dessus, la section est très aplatie, c'est celle de l'axe seul. La ramification est monopodique et c'est bien l'axe primaire qui se prolonge jusqu'à l'extrémité de la plante, car au point d'émergence de chaque rameau est située une préfeuille réduite à une gaine fermée; cette préfeuille sans limbe ni ligule est légèrement plus courte sur la face qui regarde la feuille mère (1).

La soudure des rameaux avec l'axe ne se rencontre pas seulement dans la partie dressée, elle a lieu pour chaque entre-nœud de la tige. Nous avons dit que les premiers entre-nœuds de la tige dressée n'étaient pas ramifiés; cela tient à l'avortement des rameaux. En effet, immédiatement au-dessous de chaque feuille et du côté opposé à la nervure médiane de celle-ci, on voit un petit point d'un brun foncé, qui, à la loupe, paraît comme un simple trou, une petite cicatrice; c'est le témoin du rameau florifère avorté. Sur les entre-nœuds inférieurs de cette partie stérile, il est situé immédiatement au-dessous de l'insertion foliaire; sur l'entre-nœud ou sur les entre-nœuds qui précèdent le premier entre-nœud fertile, il peut être plus ou moins distant du nœud. Nous verrons plus loin que le cylindre central envoie une ramification à cet endroit.

On peut donc dire que l'axe dressé porte un rameau florifère correspondant à chaque feuille, mais qui, par suite de la concrescence avec l'axe, ne se retrouve jamais, sur la plante adulte, à l'aisselle de la feuille mère; la partie libre de chaque entre-nœud de l'axe est d'autant plus grande, par rapport à la longueur totale de l'entre-nœud, que celui-ci est plus éloigné de la base de la tige dressée. La base de la tige dressée ne porte jamais de rameau florifère : le bourgeon qui aurait dû lui donner naissance a avorté, et est représenté par un point sombre situé au-dessous du nœud; la concrescence dans cette région s'est donc faite suivant toute la longueur de l'entre-nœud.

La même observation peut se faire sur la tige rampante, mais moins facilement à cause des gaines foliaires enveloppantes et

1. C. Sauvageau, *Sur les feuilles de quelques Monocotylédones aquatiques*, loc. cit.

des racines; cependant, toutes les fois qu'un rameau n'existe pas à un nœud ou mieux immédiatement au-dessous, on retrouve à sa place le point sombre témoin du bourgeon avorté. En disséquant le sommet d'une tige rampante en voie de croissance, on trouve à l'endroit indiqué un très petit bourgeon; il se détruit donc un peu plus tard.

La concrescence entre l'axe et les rameaux successifs est par conséquent un fait général pour l'axe tout entier. Voyons maintenant quelle est la nature des ramifications.

D'après ce qui a été dit, un certain nombre de rameaux végétatifs naissent sur la tige couchée; chacun d'eux, toujours situé immédiatement au-dessous de l'insertion foliaire, porte à sa base une préfeuille longue de plusieurs centimètres, réduite à une gaine fermée et qui disparait de bonne heure. Cette branche se développe en rampant sur le sol, et en s'écartant de l'axe dans une direction presque perpendiculaire. Mais les entre-nœuds les plus âgés de l'axe primaire deviennent successivement de plus en plus bruns et périssent. Par le fait de cette destruction, les branches latérales ou axes secondaires s'isolent et deviennent à leur tour des axes primaires. C'est là un mode rapide de propagation pour la plante.

La disposition des rameaux florifères est différente. Comme on l'a vu précédemment, l'axe dressé porte une succession de feuilles rubannées et de préfeuilles. Chaque préfeuille entoure la base d'un rameau latéral; ce rameau est le pied d'un bouquet d'inflorescences, dont la ramification est sympodique. Ce rameau de 1er ordre porte en effet 2 feuilles et est composé de 2 entre-nœuds : la 1re feuille est la préfeuille de sa base, la 2e est la feuille spathe; le 1er entre-nœud est aplati, le 2e, terminal, également aplati, est l'épi inclus dans la spathe et porte des fleurs sur une seule face. Mais, vers le milieu du 1er entre-nœud, et par suite d'un nouveau phénomène de concrescence, se trouve une préfeuille entourant la base d'un rameau de 2e ordre semblable au 1er et ainsi de suite; cette ramification sympodique se reproduit une dizaine de fois. Par suite, l'entre-nœud inférieur de chaque rameau se compose de 2 régions : la 1re comprise entre la préfeuille de sa base et celle du rameau de l'ordre suivant, et dans laquelle les 2 rameaux sont soudés, la 2e libre, et comprise

entre la préfeuille du rameau de l'ordre suivant et la base de l'épi (1).

L'accroissement en longueur de la tige dressée du *Z. marina*, la production d'inflorescences latérales et la floraison des épis durent pendant un grande partie de l'année; Duval-Jouve (*loc. cit.*) dit que dans l'Hérault « la floraison commence dès les premiers jours du février et se continue jusqu'au mois de mai »; au Croisic, j'ai trouvé à la fin de septembre des fleurs et des fruits à tous les états de développement.

Etudions maintenant la structure de la tige du *Z. marina* considérée dans ses différentes parties.

Si l'on pratique une coupe transversale au milieu d'un entre-nœud de la tige dressée, la section a la forme d'une ellipse plus ou moins aplatie; elle montre, isolés dans le parenchyme cortical, un cylindre central axile et 2 faisceaux corticaux, disposés suivant le grand diamètre de la section.

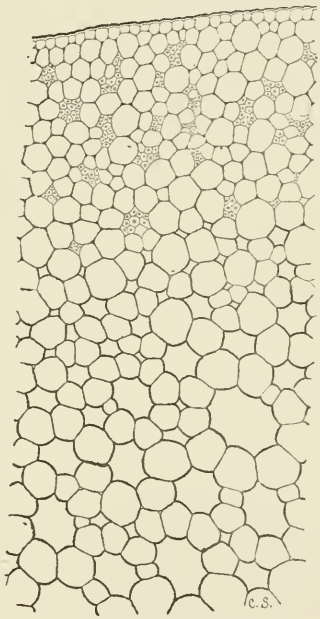


Fig. 1. — *Zostera marina*. Zone externe et une portion de la zone lacuneuse, considérées dans un entre-nœud de la tige rampante (gross. 80).

L'écorce, toujours épaisse, est entourée extérieurement par un épiderme à cellules étroites, dont la paroi externe est toujours plus épaisse que les autres, et recouverte d'une très mince cuticule. Le parenchyme de la zone corticale extérieure est très dense et sans méats; le plus souvent ses cellules sont à parois minces, très légèrement épaissies aux angles, c'est le cas représenté sur la figure 1. Parfois l'épaississement se retrouve sur tout le pourtour des cellules, tout en restant plus fort aux angles, et cette couche corticale externe devient un collenchyme bien caractérisé, les colonnes épaissies des angles laissant souvent

1. V. le schema de l'inflorescence donné par Eichler, *Blüthendiagramme*, vol. I, p. 85, fig. 35 A.

un petit méat en leur milieu; lorsque l'écorce présente ce caractère, l'épiderme est lui-même épaissi et la lumière de ses cellules est arrondie.

Cette couche externe du parenchyme renferme de nombreux cordons fibreux, de forme et de grosseur variables; tantôt l'épaississement des fibres est faible, tantôt au contraire il remplit presque complètement la lumière de la cellule. On retrouve ces cordons sur toute la longueur des entre-nœuds, mais aux nœuds leur épaississement s'affaiblit, et ils disparaissent; ils sont cantonnés dans cette zone corticale externe, et ne pénètrent jamais dans le parenchyme lacuneux sous-jacent. Entre cette couche corticale externe et le cylindre central, est une couche lacuneuse plus importante comme épaisseur; les canaux aérifères, étroits vers l'extérieur, deviennent très larges dans la partie moyenne (fig. 1), tandis que les assises les plus internes forment un tissu plus compact et à petites cellules. L'endoderme, toujours très net (fig. 2), présente sur ses parois radiales les plissements subérifiés caractéristiques; ses éléments, quel que soit l'âge de l'entre-nœud étudié, ne sont jamais épaissis, mais fréquemment la paroi tangentielle interne est subérifiée.

La largeur du cylindre central est variable: son rayon, évalué sur une coupe transversale, varie du $\frac{1}{10}$ au $\frac{1}{13}$ de l'épaisseur totale mesurée suivant le petit diamètre (dans les entre-nœuds aplatis de la tige dressée il atteint $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$); la grosseur de la tige n'étant pas la même suivant les individus, celle du cylindre central peut varier du simple au double dans les différentes tiges rampantes.

La structure du cylindre central semble tout d'abord assez confuse; on y reconnaît une lacune axile arrondie, entourée d'une couronne de grandes cellules disposées radialement (fig. 2); entre elles et l'endoderme il y a des cellules conjonctives remplies de protoplasme et des cellules plus larges de section polygonale, qui sont des tubes criblés dont le contenu doit être très aqueux, car en coupe, ils paraissent le plus souvent vides (1);

1. C'est la raison pour laquelle M. Duchartre les avait pris pour des lacunes. Quand, après avoir signalé la grande lacune axile, il dit : « d'autres lacunes longitudinales, beaucoup plus étroites, assez irrégulières et inégales entre elles, semblent rayonner autour de la première » (*loc. cit.*, p. 292), c'est évidemment des tubes criblés qu'il s'agit.

les parois transversales et longitudinales criblées sont fréquentes ; les cellules compagnes sont très nettes. Sur une tige adulte, la lacune vasculaire axile est toujours simple, sans cloisons et sans débris vasculaires ; son contour, à paroi assez forte, est cellulosique, très rarement subérifié ; les grosses cellules disposées radialement qui l'entourent ont un contenu protoplasmique, et en coupe longitudinale sont courtes et à paroi transverse légèrement oblique.

En observant avec attention, on reconnaît, extérieurement à cette couronne, 4 lacunes vasculaires disposées suivant les branches d'une croix ou d'un X ; elles sont comprimées et parfois peu nettes ; pour les rendre plus visibles, on a indiqué leur contour sur la fig. 2 par un trait plus fort, bien qu'en réalité il reste mince. Ces lacunes se forment tardivement et sont dues à 2-3-4 cellules conjonctives qui peu à peu perdent leur protoplasme et amincissent puis perdent leurs parois communes, mais fréquemment des débris de ces parois restent visibles ; elles se résorbent d'ailleurs sans avoir jamais acquis les ornements caractéristiques des éléments ligneux (1).

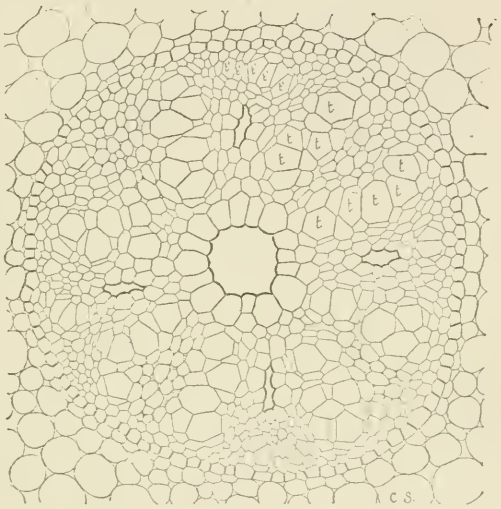


Fig. 2. — *Zostera marina.* Cylindre central de la tige. *t, t,* tubes criblés des faisceaux libéro-ligneux de 1er ordre ; *t', t',* tubes criblés de faisceaux libéro-ligneux de 2e ordre (gross. 220).

On a représenté sur la fig. 3 le schema de la disposition des parties libériennes et ligneuses, en correspondance avec la

1. J'ai déjà eu l'occasion de signaler, dans la racine du *Cymodocea æquorea,* la présence de lacunes vasculaires, représentant des faisceaux ligneux et dont l'origine est la même que celle des lacunes du cylindre central de la tige du *Zostera marina.* Tout le bois de cette racine est représenté par des éléments semblables, n'épaississant leur membrane à aucune période de leur existence. V. C. Sauvageau, *Contribution à l'étude du système mécanique,* etc... (*loc. cit.*).

figure 2. Entre ces lacunes *B'* sont des faisceaux libériens *L*, à grands tubes criblés, et en dehors d'elles sont aussi des tubes criblés *L'* à éléments plus étroits et moins nombreux. Chaque faisceau *L* est divisé en son milieu par une bande de cellules plus étroites de parenchyme libérien, présentant ces épaisssements intercellulaires, dus à la dégénérescence de la lamelle moyenne, que j'ai déjà signalés à propos des feuilles (1). La figure 2 a été dessinée d'après une préparation où cette disposition était nettement indiquée; elle ne l'est pas toujours autant, mais on peut la ramener à cette structure typique. C'est ainsi que parfois deux des faisceaux libériens *L* se rejoignent l'un a l'autre en-dessous de la lacune vasculaire qui les sépare. D'après cette dernière disposition, on pourrait comprendre le cylindre central comme formé, autour d'une lacune axile, par 4 faisceaux libéro-ligneux dans lesquels le liber entourerait plus ou moins complètement le bois.

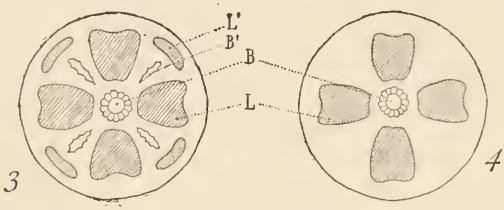


Fig. 3. — *Zostera marina*. Schema de la structure du cylindre central de la tige adulte. *B*, lacune axile; *L*, faisceau libérien de 1er ordre; *B'*, lacune vaculaire de 2e ordre; *L'*, faisceau libérien de 2e ordre.
Fig. 4. — *Idem*, tige jeune.

Cependant le cylindre central doit être interprété comme formé par 8 faisceaux libéro-ligneux. En effet, si l'on pratique des coupes transversales dans le bourgeon qui termine une tige rampante encore jeune, on assiste à la formation des éléments du cylindre central. Le centre est occupé par une lacune arrondie (fig. 4), renfermant 2-3-4 vaisseaux (on rencontre ces vaisseaux seulement au sommet du bourgeon et aux nœuds des parties plus âgées). Ce bois est entouré par l'assise circulaire de cellules radiales représentant du parenchyme ligneux, et qui occupe par rapport au reste une surface beaucoup plus considérable que sur les parties plus âgées. Entre cette assise et l'écorce est une couronne de cellules jeunes, en voie de cloisonnement, dans laquelle on reconnaît des cellules polygonales, souvent à 5 côtés, à contenu peu abondant, à paroi cellulosique beaucoup

1. C. Sauvageau, *Observations sur la structure des feuilles*, etc., Journ. de Bot 1890.

plus épaisse que celle des autres cellules et qui sont des tubes criblés. Ces tubes criblés, sans être disposés dans une symétrie parfaite, peuvent être ramenés à 4 groupes. Pendant quelque temps, tous les éléments du cylindre central augmentent de dimensions, les cellules conjonctives se multiplient, et cette structure se retrouve sur un certain nombre d'entre-nœuds jeunes successifs. A ce moment (fig. 4) le cylindre central possède donc 4 faisceaux libéro-ligneux à bois confluent en un faisceau commun axile.

Les 4 faisceaux précédents, de première formation, correspondent, dans la structure adulte, à la lacune axile et aux 4 gros faisceaux (*B. L.* fig. 3). Plus tard, et souvent alors que l'entre-nœud a presque achevé sa croissance en longueur, quelques-unes des cellules conjonctives qui séparent 2 faisceaux libériens voisins perdent leur protoplasme, amincissent leurs parois communes, se fusionnent plus ou moins complètement et forment une lacune vasculaire de second ordre, dont l'origine, comme on le voit, est toute différente de la lacune axile. En même temps, extérieurement à ces lacunes, dans le parenchyme sous-endodermique, quelques cellules se cloisonnent et donnent des tubes criblés dont les dimensions sont parfois beaucoup plus étroites que celles des tubes de première formation; on les rencontre souvent sur des entre-nœuds presque adultes, avec des parois épaisses, indice de leur jeune âge, tandis que les faisceaux libériens de 1er ordre ont déjà formé depuis quelque temps ces épaississements intercellulaires dus à la dégénérescence de la lamelle moyenne, et qui sont représentés sur la fig. 2.

Enfin dans les nœuds, au moment où débute l'anastomose qui a toujours lieu à ce niveau entre les faisceaux, on voit chacune des 4 lacunes vasculaires de second ordre s'unir à la lacune axile par l'intermédiaire de 1-2 des grosses cellules radiales qui prennent des ornements peu lignifiés, spiralés ou spiro-réticulés ; en même temps les tubes criblés des faisceaux libériens se rapprochent en 4 groupes plus nets que suivant la longueur de l'entre-nœud.

Le système conducteur du cylindre central d'un entre-nœud adulte, tel qu'il est représenté sur la fig. 2, se compose donc de 4 faisceaux libéro-ligneux de première formation, à bois fusionné en une lacune axile, et de 4 faisceaux libéro-ligneux de seconde formation, alternes avec les précédents.

Les deux faisceaux corticaux, de composition très variable, courent librement suivant toute la longueur de l'entre-nœud. Chacun de ces faisceaux, quelle que soit sa structure, est toujours entouré par un endoderme. Tantôt il est réduit à un faisceau simple, avec une lacune vasculaire irrégulière, tournée vers le cylindre central, au contact ou séparée de l'endoderme, et, du côté opposé, un faisceau libérien constitué par quelques tubes criblés. Tantôt le liber se partage en 2-3 petits faisceaux, tandis que la lacune vasculaire reste semblablement située. Parfois encore, la lacune vasculaire est intercalée entre 2-3 faisceaux libériens. Ces variations se produisent sur les entre-nœuds successifs, et même suivant la longueur d'un entre-nœud ; cependant, c'est seulement sur les ramifications de l'inflorescence que, parfois, les faisceaux corticaux se dédoublent.

Bien que chaque entre-nœud de la tige rampante soit en réalité le résultat d'une concrescence entre l'axe et le rameau, rien dans sa structure ne rappelle cette soudure.

Si l'on pratique des coupes transversales immédiatement au-dessous du nœud, on voit que le cylindre central envoie une branche au rameau avorté. Cette branche traverse directement l'écorce, et arrive à l'extérieur dans la petite cavité signalée précédemment, et dont les parois sont brunâtres parfois sur plusieurs épaisseurs de cellules. Tantôt il n'existe rien, dans cette sorte d'organe rudimentaire, qui rappelle un rameau ; d'autres fois on y retrouve quelques petites feuilles du bourgeon, ou tout au moins la préfeuille, accolée à la tige. D'ailleurs le bourgeon paraît être condamné d'avance à l'avortement, car la ramification du cylindre central qui s'y rend, large à sa base, s'y termine en pointe.

Sur les coupes successives, le cylindre central émet de chaque côté une branche importante qui se ramifie pour se distribuer aux racines. Il donne ensuite une autre branche, indivise, exactement en sens inverse de celle qui aboutit au bourgeon avorté, et qui devient la nervure médiane de la feuille. En même temps, chacun des faisceaux corticaux donne simultanément, pour former les nervures latérales de la feuille, 2-3-4 branches, suivant que la feuille a 5-7-9 nervures. Immédiatement avant de se ramifier, chaque faisceau cortical se réunit au cylindre central par

une délicate nervure, d'ailleurs assez difficile à apercevoir sur la tige rampante à cause de l'encombrement produit par les racines, mais que l'on voit bien sur les rameaux de la tige florifère.

La tige dressée va nous montrer quelques modifications à la description qui vient d'être faite. On a dit précédemment que les entre-nœuds inférieurs, longs, flexibles de la tige dressée étaient stériles, bien que la concrescence soit indiquée par 2 sillons latéraux plus ou moins profonds. Or, tantôt le cylindre central conserve jusque près du rameau avorté la structure décrite ci-dessus, tantôt au contraire, il possède sur presque toute la région de concrescence la modification suivante : la lacune vasculaire, située du côté du rameau, est mieux développée que les autres ; elle est plus nettement limitée par une assise de petites cellules comparable à celle qui entoure la lacune axile, mais elle conserve sa forme étroite et allongée suivant le rayon; bien que située du côté du rameau concrescent, elle est cependant presque toujours un peu oblique par rapport à lui. Au niveau du rameau avorté le cylindre central donne encore une seule branche qui y aboutit. Si le rameau avorté est distant de quelques millimètres du nœud situé au-dessus, le cylindre central reprend dans cet intervalle la structure qui a été décrite pour la tige rampante.

Les entre-nœuds suivants portent une branche, et leur structure change. Les coupes transversales pratiquées en un point quelconque de la région concrescente, de la base de l'entre-nœud au point d'émergence du rameau, montrent un cylindre central dédoublé, bien qu'entouré par un endoderme commun. Il est composé de 2 parties (fig. 5) : l'une plus large, dont la lacune vasculaire *B* est le centre, correspond au cylindre central de l'axe, l'autre plus étroite, dont la lacune vasculaire *b* est le centre, correspond au cylindre central de la branche. Les deux parties ont un faisceau libérien commun. Parfois, les 2 lacunes vasculaires *b'* manquent, et souvent on trouve 3 lacunes *B'* au lieu de 4.

Cette structure se retrouve sur chaque entre-nœud fertile de la tige dressée ; au-dessus de l'émergence du rameau, l'axe libre est aplati et le cylindre central reprend la structure représentée sur les fig. 2 et 3.

Des coupes pratiquées au point d'émergence montrent que les 2 cylindres centraux soudés ne se séparent qu'à l'endroit même où le rameau s'écarte de l'axe. La partie dont la lacune *B* est le centre reste sans modification ; la partie dont *b* est le centre s'allonge suivant le rayon et s'élargit, puis se divise en 3 branches : la médiane devient le cylindre central du rameau et donne sur son parcours la nervure médiane de la préfeuille ; chacune des 2 branches latérales devient un faisceau cortical du rameau et donne sur son parcours 2-3 ramifications qui sont les nervures latérales de la préfeuille. Les faisceaux corticaux de l'axe restent inactifs sur toute la longueur de l'entre-nœud.

Nous avons déjà remarqué précédemment que les rameaux

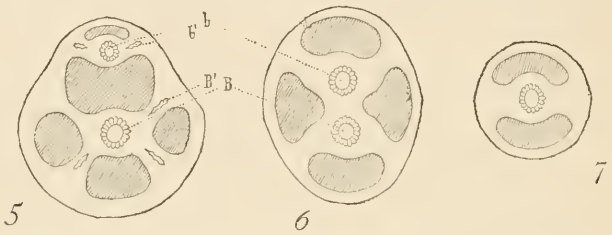


Fig. 5. — *Zostera marina*. Schema de la structure du cylindre central d'un entre-nœud fertile de la tige dressée. *B* et *B'*, lacunes vasculaires de l'axe ; *b* et *b'*, lacunes vasculaires du rameau.
Fig. 6. — *Idem*. Région concrescente d'un rameau de l'inflorescence.
Fig. 7. — *Idem*. Région libre d'un rameau de l'inflorescence.

avortés semblaient destinés dès leur début à l'avortement. Or, puisqu'un rameau développé reçoit du cylindre central 3 branches vigoureuses, tandis qu'un bourgeon avorté reçoit une branche unique, plus grêle, souvent terminée en pointe, c'est donc que l'avortement des bourgeons, représentés sur l'axe par un point sombre, est bien congénital ; ces organes doivent être considérés comme des « organes rudimentaires ».

Enfin chaque axe secondaire ou rameau qui sort de l'axe primaire, et qui est la base d'une inflorescence sympodiale, est concrescent sur une partie de la longueur de son entre-nœud avec le rameau de 3e ordre ; de même celui de 3e ordre concrescent avec celui de 4e ordre, etc.... Sur des coupes transversales faites dans la région concrescente, le cylindre central est unique, mais composé de 2 lacunes vasculaires *B* et *b* égales, séparées l'une de l'autre par une assise conjonctive (fig. 6), et de 4 faisceaux libériens symétriques par rapport aux lacunes ; je n'y ai

pas rencontré de lacunes vasculaires de second ordre *B'* ou *b'*.

Enfin l'axe secondaire, dans sa partie libre, c'est-à-dire au-dessous de l'épi floral, est très aplati, le parenchyme fibreux forme une seule assise au-dessous de l'épiderme, et le parenchyme lacuneux a souvent ses canaux aérifères limités par un plus grand nombre de cellules. Le cylindre central est réduit à une lacune vasculaire axile et à 2 faisceaux libériens larges (fig. 7). Parfois aussi il existe 2 autres faisceaux libériens latéraux, entre les 2 précédents et plus petits.

En résumé : la tige du *Zostera marina* présente sur chaque entre-nœud une concrescence entre l'axe et le rameau; ce rameau peut être réduit à l'état d'organe rudimentaire.

Dans la partie rampante de la tige, le cylindre central est composé de 4 faisceaux libéro-ligneux de première formation et de 4 faisceaux libéro-ligneux de seconde formation, alternes avec les précédents; rien dans sa structure n'indique l'union de l'axe et du rameau. Dans la partie dressée, cette union est nettement indiquée; le cylindre central peut même être divisé en 2 parties symétriques, mais cependant il n'est jamais divisé en 2 cylindres centraux indépendants.

(*A suivre.*)

PLANTES NOUVELLES
du Thibet et de la Chine occidentale
RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE
DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS
EN 1890
(*Suite.*)

Par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET.

Neillia thibetica, sp. nov.

Rami angulati, florentibus pube densa brevi cinereotomentellis; stipulæ persistentes, foliaceæ, ovatæ vel ovato-oblongæ, superioribus acuminatis paucidentatis; folia supra sparse puberula, subtus velutina, petiolo brevi stipulis vix duplo longiore; limbus e basi leviter cordata ovatus, longe acuminatus, obscure trilobatus, adjectis nunc lobulis ex uno alterove latere, circum-

MARINE BIOLOGICAL WOODS LIBRARY

circa inæqualiter dentatus; racemus terminalis, simplex; flores distantes brevissime pedicellati; calycis tubus cylindricus, extus adpresse sericeus, ad tertiam partem 5-dentatus, dentibus acuminatis; petala... ; stamina 20 ad basin dentium uniseriata; ovarium unicum, oblongum, acutum, sericeum, pluriovulatum.

Petiolus vix 1 cent.; limbus 7-9 cent. longus, 5-6 cent. latus; pedicellus 1 mm.; calycis tubus 6-7 mm. longus, 3 mm. vix latus.

Chine, province de Se-tchuen, au sud de Ta-tsien-lou, dans les montagnes.

Intermédiaire entre *N. thyrsiflora* et *N. rubiflora;* il a les stipules foliacées, dentées et persistantes du premier, jointes à l'inflorescence simple du second; le *N. velutina* diffère de l'un et de l'autre par son calice cylindrique trois fois plus long que large et par ses feuilles et ses rameaux couverts d'une pubescence courte et serrée, veloutée.

Rubus setchuenensis, sp. nov.

Frutex; ramuli floriferi inermes, elongati, teretes, cinereo-tomentelli; stipulæ parvæ, ovato-lanceolatæ; folia longe petiolata; limbus (nisi in foliis supremis) ambitu orbiculatus, circumcirca argute et minute serrulatus, supra rugulosus, ad nervos sparse et adpresse pilosus, subtus cinereo-velutinus, crebre sed non elevatim reticulatus, basi late subcordatus, trilobus, lobis late ovatis, obtusis, infimis grosse 3-crenatis, lobo terminali e basi subquadrata obscure 3-lobulato; paniculæ terminalis pyramidatæ ramuli nonnulli inferiores axillares, superiores aphylli; flores breviter pedicellati, pedicello quam calyx breviore; calyx tomentosus, lobis deltoideis, lanceolatis, acuminatis, mox jam sub anthesi reflexis; petala obovata calycem æquantia; achænia glabra; stylus inferne parce pilosus.

Rami floriferi bipedales; petiolus 5-6 cent.; limbus 10-12 cent. longus et latus; calyx circiter 1 cent.; inflorescentia plus semipedalis.

Chine, province du Se-tchuen, au sud de Ta-tsien-lou.

Inflorescence du *R. paniculatus* Sm. et des espèces voisines; feuilles du *R. rugosus* Sm. dans ses formes dont les feuilles ont les lobes très obtus, presqu'arrondis; la rugosité est pourtant un peu moins accentuée.

Rubus xanthocarpus, sp. nov.

Fruticulus humilis, decumbens vel suberectus; rami graciles, obtuse angulati, pilosi, aculeati, aculeis gracilibus parum recur-

vis; stipulæ lanceolato-lineares, dentatæ, præsertim infimæ secus petiolum alte insertæ; folia pinnatim trifoliolata, petiolo pubescenti, aculeolato; foliola non discoloria, argute et inæqualiter dentata, ovata, acuta vel obtusa, terminali duplo majore, utraque facie præter ad nervos glabrata, subtus secus nervos undique aculeolata; flores ad axillas foliorum superiorum solitarii vel gemini, pedunculo calyceque dense aculeolatis; sepala lanceolata vel ovata, abrupte et longe acuminata, in fructu arcte adpressa; petala alba, extus tomentella, longe unguiculata, lamina obovata, calycem paulo superantia, extus tomentella; fructus ovati, lutei; achænia glabra.

Vix pedalis; foliolum impar 5-6 cent. longum; pedunculi subpollicares; sepala, cum acumine, 15-20 mm.

Chine, province du Se-tchuen, dans les montagnes qui séparent le Se-tchuen du Yun-nan.

Port du *R. sikkimensis;* il s'en distingue bien par ses feuilles glabres ou à peu près, par ses pétales tomenteux extérieurement, par l'absence complète de poils glanduleux dans la pubescence. Aussitôt après l'anthèse les sépales s'appliquent étroitement sur le fruit. D'après une note jointe aux spécimens ce fruit est jaune et comestible; son goût est à peu près celui de la Framboise.

Abelia angustifolia, sp. nov.

Frutex humilis; ramuli hornotini retrorsum setulosi; folia parva, crassiuscula, anguste lanceolata vel lineari-lanceolata, leviter falcata, obtusa vel vix acuta, in petiolum brevem attenuata, utraque facie glabra, ad marginem sparse setulosa; flores axillares vel ad apicem ramulorum plures congesti terminales; pedunculi uniflori vel nunc triflori; bracteolæ herbaceæ, lineari-lanceolatæ, acutæ, breviter ciliatæ, ovarium subæquantes; sepala 4, corollæ tubo 2-4-plo breviora, lineari-lanceolata, mucronata, margine breviter setulosa, uninervia, viridia; corolla extus pilosula, longe et anguste tubulosa; tubus cylindricus ad faucem villosus; limbus explanatus tubo 4-plo brevior, lobis suborbiculatis, tenuiter fimbriatis, parum inæqualibus; ovarium ovatum, puberulum.

Folia 20-25 mm. longa, 3-4 mm. lata; sepala 3-5 mm.; tubus corollæ 12-15 mm. longus; limbus exaplanus 6 mm. diam.

Chine, province de Se-tchuen, entre Batang et Litang; 11 juin 1890.

La forme de la corolle rapproche l'*A. angustifolia* de l'*A. triflora* Wall; il s'en distingue par ses feuilles beaucoup plus petites et plus étroites, par ses sépales plus courts, très brièvement ciliés sur les bords, par ses bractéoles également plus courtes. Dans l'*A. triflora* les sépales, exactement linéaires, sont presqu'aussi longs ou même aussi longs que le tube de la corolle et longuement ciliés sur les bords, comme plumeux; ils présentent 3 nervures saillantes; les bractéoles sont toujours plus longues que l'ovaire et le réseau de leurs nervures est très saillant.

La variété *parvifolia* Hook et Th. de l'*A. triflora* a les longs sépales plumeux et les bractéoles du type; ses feuilles étroites ont beaucoup d'analogie avec celles de l'*A. angustifolia*.

Lonicera thibetica, sp. nov.

(Xylosteon). Frutex humilis ; ramuli hornotini tomentelli; folia parva breviter petiolata, oblongo-lanceolata, obtusa, utraque facie glandulis minutis stipitatis conspersa et præterea subtus albo-lanata; flores subsessiles ; bracteæ complicatæ calycem non superantes, acutæ, glandulosæ; bracteolæ in cupulam membranaceam margine leviter sinuatam, ciliato-glandulosam concretæ; sepala lanceolata, acuta, glandulis obsita; corolla roseo-violacea, longe tubulosa, tubo cylindrico basi æquali, intus setulosa, extus pilis brevibus glandulisque conspersa; limbus brevis subæqualiter 5-lobus, lobis ovatis ; staminum filamenta ad medium tubi brevissime libera, stylus glaber ; ovarium ovatum, læve.

Petiolus 1-2 mm.; limbus 10-12 mill. longus, 3 mm. latus; bracteæ 7 mm.; cupula 3 mm. lata, fere 2 mm. longa; calycis lobi 3-4 mm.; corollæ tubus 13-14 mm.; lobi vix 3 mm. longi.

Thibet, entre Lhassa et Batang; 11 mai 1890.

Ressemble beaucoup au *L. rupicola* Hook et Thomps.; il s'en distingue bien nettement par ses bractéoles connées en cupule et non pas libres. Ses fleurs sont tout à fait de la forme de celles du *L. syringantha* Maxim., mais dans cette espèce du Kansu les fleurs sont absolument dépourvues de glandes et les feuilles sont tout à fait glabres en dessous.

Lonicera trichosantha, sp. nov.

(Chamæcerasus). Ramuli graciles, puberuli; folia breviter petiolata, petiolo pilis tenuibus consperso; limbus e basi rotundata vel leviter cordata late ovata, obtusa cum mucronulo brevi, supra glabra, subtus præsertim ad nervos pilosa, margine ciliata; pedunculi flore duplo breviores, puberuli; bracteæ lineares, cilio-

latæ, ovarii longitudine; bracteolæ ovarium æquantes, membranaceæ, albidæ, omnino discretæ, suborbiculatæ, fere ad medium bilobæ, lobis ovatis apice ciliolatis; calyx glaber, bipartitus, partitionibus subquadratis, altera bidentata, altera tridentata, dentibus brevibus triangularibus; corolla lutea, ringens, tubo eximie gibbo, intus ad faucem longe pilosa, extus circa tubum dense ad limbum laxe pubescens; staminum filamenta stylusque pilosi; ovaria libera, glabra.

Petiolus 5-7 mm.; limbus 3-4 cent. longus, 20-25 mill. latus; pedunculus 6-10 mill.; corolla 18-20 mm., tubo 6-7 mm. longo.

Frontières du Thibet et de la province de Se-tchuen avant d'arriver à Batang; 7 juin 1890.

La briéveté des pédoncules rapproche le *L. trichosantha* du *L. Maakii* Rupr. et surtout du *L. quinquelocularis* Hardw., dont il a les feuilles et les corolles; il s'en distingue facilement par l'abondance de la villosité qui recouvre extérieurement le tube de la corolle et surtout par la forme toute particulière des bractéoles et du calice; celui-ci est partagé, presque jusqu'à la base, en deux portions presqu'égales dont l'une est tridentée, l'autre bidentée. Cette forme du calice, qui ne peut être considérée comme accidentelle, ne parait pas exister dans d'autres espèces du genre.

Aster fuscescens, sp. nov.

Pube brevi, glandulis minutis immixtis totus vestitus; caulis ascendens, simplex; folia inferiora longe petiolata, petiolo non alato; limbus suborbiculatus vel late ovatus, basi rotundata brevissime cuneato-producta, acute dentatus; folia superiora subsessilia, lanceolata, subacuta, obscure et remote denticulata, dentibus calliferis; inflorescentia breviter corymbosa, corymbo congesto umbellam fingente; capitula majuscula ad apicem ramulorum sæpius solitaria; involucri bracteæ subtriseriatæ, chartaceæ, lineari-lanceolatæ, acutissimæ, dorso valide uninervi scabridæ, margine anguste membranaceæ; flores radiantes circiter 15, uniseriati; flores disci breviter 5-lobi, lobis acutis; achænia obovata, compressa, sparse pilosa; pappi setæ scabridæ sordide fuscescentes, achænio paulo longiores.

Pedalis, robustus, rigidus, secus caulem totus foliatus; foliorum inferiorum limbus 4-5 cent. longus, 3-4 cent. latus; capitula, excluso radio, circiter 12 mill. diam.; flores radii 1 cent. longi.

Chine, province de Se-tchuen aux environs de Ta-tsien-lou.

Appartient au groupe de l'*A. scaber* DC.; mais la pubescence n'est nullement rude comme dans cette espèce; elle est formée de petits poils et de glandes stipitées plus nombreuses sur les pédoncules; la consistance des feuilles est ferme; le limbe n'est point échancré en cœur à la base, ainsi qu'on le voit dans l'*A. scaber*, dont l'inflorescence est aussi beaucoup plus développée, très rameuse; une autre espèce également voisine, *A. alatipes* Hemsley, a les pétioles largement ailés par la décurrence du limbe, les poils de son aigrette sont blancs et les bractées de l'involucre obtuses.

Aster batangensis, sp. nov.

Humilis; basi suffrutescens, pluriceps, pube brevi scaberula cinerascens; caules alii steriles, alii floriferi, inferne basi petiolorum anni præteriti arcte vestiti, simplices, ad apicem usque foliati; folia rosularum et caulina inferiora anguste spatulata, inferne longe attenuata, obtusa, caulinia media et superiora oblongo-linearia vel linearia, subacuta, sessilia; capitulum constanter solitarium, majusculum; involucri bracteæ subtriseriatæ herbaceæ, margine angustissime membranaceæ, lanceolato-lineares, acutæ; flores radii circiter 20, uniseriati; pappi setæ albidæ; achænium dense sericeum.

Caules floriferi 2-3 poll.; folia basilaria et inferiora 3-4 cent. longa, 4 mm. ad summum lata, caulinis superioribus 15-20 mm. longa, 2 mm. lata; capitulum absque radio 10-12 mm. diam.; ligulis 15 mm.

Chine, province de Se-tchuen, sur les montagnes entre Batang et Litang; juin 1890.

Toute la plante ressemble beaucoup à l'*A. altaicus* Willd.; elle s'en distingue pourtant assez nettement par ses petites dimensions, par ses tiges florifères toujours simples et terminées par un seul capitule; par les poils de l'aigrette qui sont blancs et non roux comme dans l'*A. altaicus*. La souche de l'*A. batangensis* est très courte, ligneuses et se divise en plusieurs rameaux dont les uns sont terminés par une rosette de feuilles, les autres, une fois plus long, par un capitule. Ce mode de végétation n'est point celui de l'*A. altaicus*, dont les tiges florifères se ramifient beaucoup et ne sont point accompagnées de tiges stériles.

Inula serrata, sp. nov.

(Bubonia). Caulis striatus tenuiter pubescens, erectus, elatus, apice tantum corymboso-ramosus, ramis strictis paucifoliatis;

folia papyracea, glabra, inferiora oblongo-lanceolata, in petiolum distinctum attenuata; caulina media et superiora ovata, stricte sessilia, basi rotundata semi amplectantia, argute et inæqualiter dentato-serrata, nervorum reticulo parum elevato; capitula ad apicem ramorum solitaria; involucri bracteæ pluriseriales, lineares, glabræ, interioribus scariosis, tenuissime ciliatis, exterioribus sensim majoribus et magis foliaceis, lineari-lanceolatis, obscure denticulatis; flores ligulati late radiantes; flores disci cylindrici, 5-lobi; achænia subteretia, glaberrima, profunde et æqualiter 10-costata; pappi setæ circiter 10, sordidæ, æquales, fragillimæ.

Bipedalis; folia caulina media 4-6 cent. longa, 3-4 cent. lata; capitula 15 mill. (absque radio); ligulæ fere 2 cent. longæ.

Chine, province de Se-tchuen, aux environs de Ta-tsien-lou.

Espèce bien caractérisée par ses feuilles minces tout à fait glabres, largement ovales, sessiles, semiamplexicaules bordées de dents saillantes très aiguës; les capitules ressemblent beaucoup à ceux de l'*I. britannica* L., mais les bractées de l'involucre sont apprimées et les achaines sont tout à fait glabres.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE.

M. N. Patouillard vient d'être chargé par le Ministère de l'Instruction publique d'une Mission en Tunisie, principalement en vue de l'étude de la Flore mycologique de cette contrée.

MM. E. G. Camus et Ch. Magnier ont pris l'initiative de la fondation d'une *Société pour l'étude de la Flore française,* dont nous publions plus loin les statuts sur lesquels nous appelons l'attention de nos lecteurs.

Le poste laissé vacant à l'Herbier de Kew par M. Hemsley, nommé premier assistant, vient d'être confié à M. le Docteur Otto Stapf, de Vienne.

Le Comité scientifique de la Société royale d'Horticulture de Londres, sous la direction de MM. D. H. Scott et Fr. Oliver, a entrepris des recherches « sur les effets des brouillards de Londres sur les plantes cultivées ».

M. J. Barbosa Rodriguez, Directeur du Musée botanique de la province de l'Amazone a été nommé Directeur du Jardin botanique de Rio de Janeiro.

Société pour l'étude de la Flore française.

Les exsiccata relatifs à la Flore française, publiés jusqu'à ce jour, présentent un grave inconvénient : celui d'être édités à parts nombreuses. Le but de la nouvelle Société est de créer une collection n'exigeant qu'un nombre restreint de parts, ce qui permettra de publier les *espèces rarissimes* et les *hybrides*.

Projet de règlement.

Article Ier. — La Société a pour but de publier un exsiccata de plantes phanérogames françaises.

Art. II. — Le nombre des Sociétaires sera au plus de 15.

Art. III. — Le nombre des parts à fournir sera de 20. Les cinq parts complémentaires et une cotisation de 5 francs serviront au Comité pour subvenir aux frais d'impression des étiquettes, classement et répartition des plantes.

Art. IV. — Les Sociétaires devront fournir chaque année 5 plantes très rares (espèces litigieuses ou nouvelles, rarissimes, variétés ou formes remarquables, hybrides).

Art. V. — Les étiquettes seront imprimées. Les diagnoses ou observations concernant les espèces critiques ou nouvelles seront consignées sur les étiquettes ou sur un bulletin spécial.

Art. VI. — Le Comité devra être informé par les Sociétaires de la liste des plantes que l'on se propose de publier. Cette liste sera arrêtée le 1er février (par dérogation, pour 1891, cette date sera reculée au 15 mars).

Art. VII. — Les plantes seront expédiées franco au Comité; elles seront renvoyées aux Sociétaires en port dû. Elles seront placées entre deux cartons qui seront retournés aux Sociétaires lors de la répartition.

Art. VIII. — Le Comité est composé de trois membres dont le mandat devra être renouvelé chaque année par vote à la majorité relative. Les membres démissionnaires ne seront pas remplacés pendant l'année courante.

Art. IX. — Le scrutin pour la formation du Comité aura lieu chaque année par lettre envoyée lors de la confection de la liste des plantes offertes.

Les membres du Comité d'initiative de la formation de la Société,

E. G. Camus, 58, boulevard Saint-Marcel, Paris.

Ch. Magnier, Saint-Quentin (Aisne).

On est prié d'envoyer son adhésion avant le 1er mars, en même temps que la liste des plantes que l'on se propose de publier en 1891. — *Il ne sera pas envoyé d'autre avis.*

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 4. 16 FÉVRIER 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

LE GENRE *RHIZOCLONIUM*

Par M. Fr. GAY.

Ceux qui font de l'étude des Algues leur occupation habituelle savent combien est encore imparfaite la classification des Chlorophycées. Il est, dans ce groupe, des genres dont les espèces sont presque inextricables, parce que leur connaissance est incomplète : une différence dans les dimensions, un caractère anatomique isolé, une particularité de développement, si ce n'est même un habitat différent, en ont souvent motivé la création. Les genres eux-mêmes ne sont pas toujours définis d'une manière précise. Toutes recherches ayant pour but de remédier à cet état de choses ont une utilité pratique incontestable. C'est pourquoi, ayant eu l'occasion d'étudier quelques formes de *Rhizoclonium*, nous nous sommes attaché, tout d'abord, à préciser la notion de ce genre, en prenant pour base les travaux antérieurs et nos propres observations.

Le genre *Rhizoclonium* est rangé, dans les diverses classifications algologiques, à côté des *Cladophora*. Rabenhorst, par exemple, dans le *Flora Europæa Algarum* (Sect. III, p. 318), le place dans la famille des Confervacées, qui se compose des genres *Glœotila, Microspora, Conferva, Chætomorpha, Rhizoclonium* et *Cladophora*. Pour M. de Toni (*Sylloge Algarum*, sect. I, pp. 214 et 265), les trois premiers rentrent dans la famille des Ulothrichiacées, dont une sous-famille, celle des Confervées, comprend les *Conferva* et *Microspora;* les trois derniers constituent la sous-famille des Cladophorées, dans la famille des Cladophoracées, qui correspond à peu près aux Siphonocladiacées de M. Schmitz. Les Cladophorées sont en général distinguées par l'état ramifié du thalle. Cet état se retrouve dans les *Rhizoclonium*.

Ce dernier genre a été établi, en 1843, par M. Kützing, dans

le *Phycologia generalis*, p. 261, pour des formes appartenant à l'ancien groupe des Conferves et, dès lors, caractérisé par cette phrase :

« *Trichomata parenchymatica, cœlogonimica, ramos verticales, radicantes emittentia.* »

La présence de rameaux le sépare des *Conferva;* la nature de ces rameaux le distingue des *Cladophora*. Cette aptitude à produire des rameaux radicants, considérée comme le caractère essentiel, avait conduit l'auteur à placer dans ce genre des Algues qu'il en a lui-même retirées plus tard, les *Rhizoclonium murale* et *ericetorum*, dont il avait cependant reconnu la différence de structure cellulaire par les mots « *articulis hologonimicis* ».

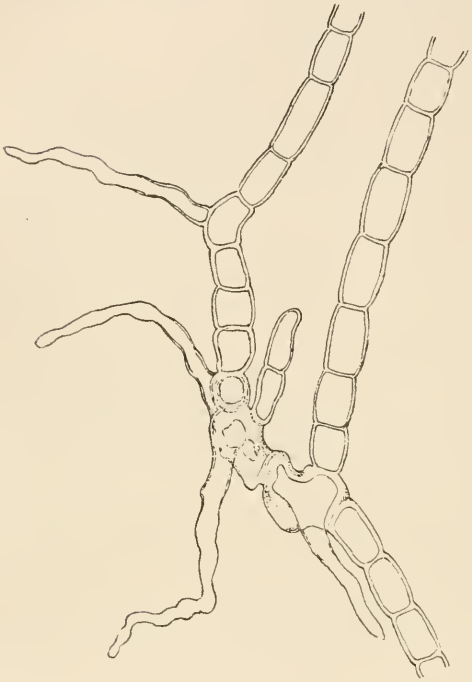


Fig. 1. — *Conferva obtusangula* Lyngbie, e specim. authent. in herb. Thuret (*Rhizoclonium obtusangulum* Kützing). — Gross. 160.

M. Kützing admettait cinq espèces : *Rh. obtusangulum, Jürgensii, littoreum* et *salinum*. Leur nombre s'est depuis lors beaucoup accru. Toutes ont des affinités évidentes avec les *Cladophora*, mais possèdent pourtant des caractères propres suffisants pour qu'on ne puisse confondre les deux genres et surtout supprimer le genre *Rhizoclonium*, ainsi que semble l'avoir proposé M. Borzi (1). Cet auteur, se basant sur l'étude d'une Algue qu'il rapporte au *Rh. hieroglyphicum*, émet, en effet, l'opinion que les formes spécifiques du genre représentent des phases larvaires du développement des *Cladophora*. On ne doit pas, sans nouvelles preuves, se ranger à cet avis.

1. *Studi algologici*, p. 52.

Nous avons étudié les échantillons types des espèces publiées par M. Kützing ou ceux que les auteurs qu'il a cités ont distribués.

Le *Conferva obtusangula* Lyngbye, type du *Rhizoclonium obtusangulum* Kützing, est formé par un plexus de filaments crépus, irréguliers, dont les articles gonflés, opaques, ont une épaisse membrane lamelleuse. Ces filaments émettent à leur partie inférieure des rhizines unicellulaires ; du côté opposé à celles-ci, ils forment généralement des rameaux dressés, allongés, qui restent simples ou, tout au plus, se bifurquent près de leur origine (fig. 1). Le thalle est donc en majeure partie simple; il n'est rameux qu'à la base. Cette disposition présente une analogie évidente avec celle que nous avons décrite, dans une note antérieure (1), chez le *Cladophora fracta*.

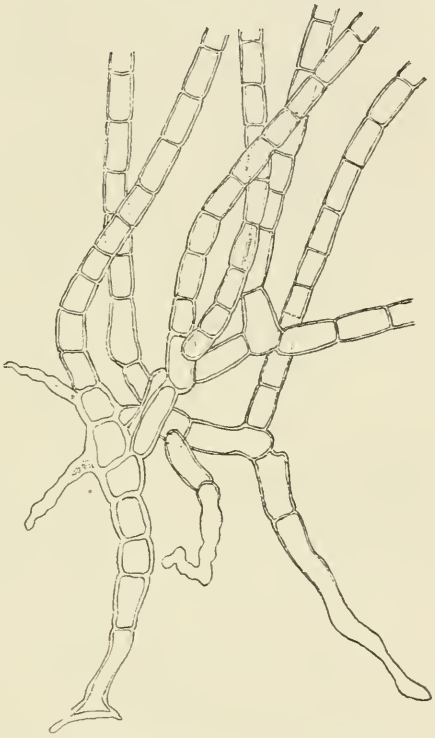


Fig. 2. — *Rhizocloninm riparium* e specim. in Cocks British Sea-weeds, n° 117. — Gross. 160.

Un caractère particulier apparait dans le *Rhizoclonium riparium* que Cocks a distribué sous le n° 117, dans ses *British Sea-Weeds*. La plante est fixée au substratum par un empâtement discoïde (fig. 2). Les filaments végétatifs se divisent en dichotomies plusieurs fois répétées dont les segments atteignent jusqu'à 6 centimètres de longueur; le filament primaire émet en outre des rameaux horizontaux qui jouent le rôle de stolons et multiplient la plante. Pareille conformation se retrouve dans les *Rh. Jürgensii*, *littoreum* et *salinum*.

Le *Rh. capillare*, que M. Kützing (2) certifie être identique

1. *Journal de Botanique*, t. V, n° 1, p. 13.
2. *Bot. Zeitung*, 1847, p. 166.

avec le *Conferva tortuosa* Agardh (in *Algæ maris Mediterranei*), est bien plus rapproché encore des *Cladophora*. Il possède une base rhizomateuse ramifiée et radicante, qui l'éloigne d'ailleurs du genre *Chætomorpha* où M. Kützing l'a placé, en dernier lieu, dans le *Species Algarum*.

Enfin le *Rh. ambiguum* Kützing (in *Spec. Alg. p. 387; Conferva ambigua* Hooker et Harvey; *Lychæte tortuosa* J. Agardh *in* Hohenacker, *Alg. mar. sicc.* n° 253) ne peut être distingué des *Cladophora* que par ses appendices radiculaires et ses rameaux tout à fait simples.

Les observations que nous venons de présenter sur les espèces marines de M. Kützing sont conformes à celles de M. Kjellman (1) sur une espèce qu'il a appelée *Rh. pachydermum*. Cette Algue est fixée aussi au moyen d'une cellule basilaire atténuée à son extrémité inférieure, où elle se termine par un empâtement cellulosique adhérent au substratum. Le thalle est rameux; les rameaux sont de deux sortes : les uns sont des ramuscules radiciformes courts, d'ordinaire tricellulaires, abondants surtout dans la région inférieure du thalle. Les autres sont des rameaux végétatifs cylindriques semblables à l'axe primaire et susceptibles d'une croissance indéfinie.

Ainsi, au point de vue de l'appareil végétatif, les *Rhizoclonium* marins offrent beaucoup de points de ressemblance avec les *Cladophora;* mais le mode de fixation au moyen d'un empâtement cellulosique discoïde et la présence de courts rameaux radicants constituent des caractères particuliers.

Les formes d'eau douce du genre se rapportent presque toujours, d'une manière plus ou moins approchée, à une espèce que M. Kützing a établie sur le *Conferva hieroglyphica* Agardh, le *Rhizoclonium hieroglyphicum*. Cette Algue a été étudiée sur un échantillon authentique d'Agardh et sur le vivant. Elle consiste en filaments simples, très longs, épais de 18 à 30 μ, dont les articles sont une fois et demie à quatre fois plus longs que larges. La membrane cellulaire rappelle, dans sa structure, celle des *Cladophora;* mince et homogène dans les plantes jeunes, elle ne tarde pas à se stratifier. Le contenu cellulaire est semblable à celui qu'attribue M. Schmitz au *Cladophora arcta* : les cellules

1. *Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres,* 1877, p. 55; tab. I, fig. 26-28.

renferment dans leur axe un ou deux noyaux ; celles qui sont jeunes, et dont la longueur égale une fois et demie à deux fois la largeur, n'en contiennent qu'un seul ; lorsque leur dimension longitudinale atteint du double au quatruple de leur diamètre, on y trouve deux noyaux ; les cellules de cette sorte ne tardent pas à se diviser. L'apparition de la cloison est toujours tardive ; elle ne suit pas immédiatement la division du noyau comme il arrive chez d'autres Algues filamenteuses uninucléées (*Spirogyra, Ulothrix*). De là vient le grand nombre de cellules binucléées qu'offre un filament de *Rhizoclonium*. Quelques cellules s'allongent parfois davantage et peuvent posséder trois à cinq noyaux ; ce cas est exceptionnel. Un chloroleucite réticulé tapisse la paroi, pourvu de pyrénoïdes nombreux (fig. 3). L'accroissement est intercalaire ; il s'opère par des bipartitions répétées de toutes les cellules ; il ne devient terminal que dans le cas où se produisent les ramuscules radicants.

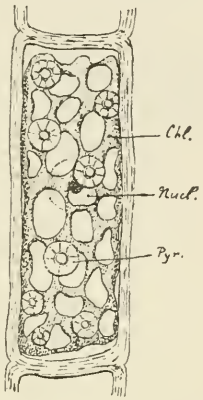


Fig. 3. — *Rhizoclonium hieroglyphicum*. Cellule uninucléée. *Chl.*, chloroleucite, dont la face antérieure est seule figurée ; *Nucl.*, noyau ; *Pyr.*, pyrénoïde et amas d'amidon. — Gross. 120.

Dans un exemplaire vivant, qui s'était développé dans une terrine de culture de Phanérogames aquatiques, nous n'avons pu trouver d'appareil fixateur. Les rameaux radicants se sont au contraire fréquemment montrés. Ils se développent, sans ordre apparent, le long du filament. Il est pourtant un cas où leur apparition est constante : lorsqu'une cellule du thalle vient à se détruire, une des deux cellules contiguës devient le siège d'un accroissement terminal localisé au niveau de la cloison de séparation ; celle-ci proémine plus ou moins dans la cavité restée libre sous la forme d'un tube atténué à son extrémité, à parois quelquefois épaissies, tantôt droit, tantôt plus ou moins courbé. Tôt ou tard le filament se rompt à ce niveau. Il semble que tout fragment de thalle isolé par la mort d'une cellule puisse développer à sa base un rameau radicant dont le rôle n'est pas bien déterminé, mais qui offre bien des rapports avec l'appareil fixateur des *Rhizoclonium* marins (fig. 4).

Il nous resterait à définir le genre *Rhizoclonium* au point de

vue du mode de développement. Les observations sur ce point sont encore incomplètes. Les *Rh. Kochianum* et *riparium* émettent des zoospores qui sortent par un pore latéral, comme chez les *Cladophora,* et non par la circumscission équatoriale des articles, comme dans les *Conferva* et *Microspora*. Le *Rh. hieroglyphicum* a présenté des phénomènes d'enkystement rappelant ceux qu'offrent les *Cladophora*.

M. Nordstedt (1) a signalé chez le *Rh. Berggrenianum,* de la Nouvelle-Zemble, des spores ovales, formées à l'une des extrémités renflées de la cellule. Cette observation, faite sur un échantillon desséché, n'offre aucune garantie d'exactitude.

Enfin M. Borzi (2) a vu, à la suite d'une période d'hivernage, une plante qu'il assimile aussi au *Rh. hieroglyphicum,* accroître ses dimensions, après avoir consommé sa réserve amylacée et, à la longue, émettre au sommet des articles des rameaux latéraux; il n'indique pas dans quelles conditions se produit ce bourgeonnement, ni jusqu'à quel degré il se poursuit. Il conclut de cette observation incomplète que le *Rh. hieroglyphicum* est un état larvaire du *Cladophora fracta*. Il y a, entre les deux espèces, des différences dans les dimensions, le mode d'accroissement et de ramification, telles que le rapprochement paraît improbable.

Fig. 4. — *Rhizoclonium hieroglyphicum.* Rhizines formées au voisinage d'une cellule morte. — Gross. 400.

En somme, le genre *Rhizoclonium* mérite, au point de vue des phénomènes de développement et de reproduction, une étude nouvelle. Il n'est pour le moment susceptible d'être défini qu'au point de vue de l'appareil végétatif; le caractère fourni par les rhizines est à peu près le seul qui permette de déterminer sûrement le genre sur des échantillons desséchés.

1. *Botaniska Notiser,* 1887, p. 154.
2. *Studi algologici,* p. 52, tav. 5.

SUR LA TIGE DES *ZOSTERA*

(Fin)

Par **M. C. SAUVAGEAU.**

2. **Zostera Capricorni** Asch.

La tige rampante de cette espèce ressemble beaucoup extérieurement à celle d'un *Z. marina* de petite taille ; mais sa structure présente quelques particularités qui permettent de les distinguer l'une de l'autre.

La zone externe dense de l'écorce comprend 3-4-5 assises de cellules parenchymateuses sans cordons fibreux (fig. 8) ; ceux-ci apparaissent seulement au-dessous et sur une bande étroite, tandis que dans le *Z. marina*, les fibres arrivaient au contact de l'épiderme. Ces cordons fibreux ne pénètrent pas dans la zone interne lacuneuse ; mais fréquemment quelques-uns d'entre eux arrivent au contact des faisceaux corticaux.

L'endoderme est à parois minces ; sur un seul exemplaire, j'ai vu des cellules s'épaissir très légèrement sur tout leur pourtour. Le cylindre central possède une lacune axile encore entourée par une assise de grandes cellules disposées radialement et 4 masses libériennes bien distinctes ; mais les faisceaux de second ordre sont ou absents ou mal différenciés. Il existe encore 2 faisceaux corticaux, et de même que dans le *Z. marina*, on trouve au-dessous de chaque nœud un point sombre, indice d'un rameau avorté, auquel aboutit encore une unique ramification du cylindre central.

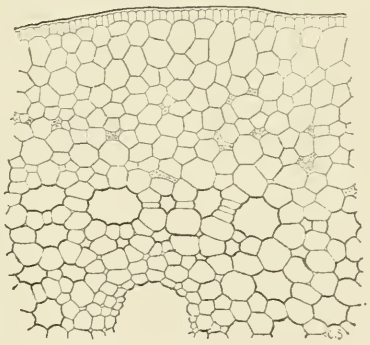


Fig. 8. — *Zostera Capricorni.* Ecorce de la tige rampante (gross. 80).

La tige florale du *Z. Capricorni*, plus grêle que la tige rampante, m'a paru posséder une ramification semblable à celle décrite plus loin pour le *Z. nana*, mais plus abondante et à entrenœuds plus allongés. Les exemplaires que j'ai étudiés étaient incomplets et non reliés à la tige végétative (1). De même que

1. Ces exemplaires n'avaient été communiqués par M. le baron F. von Mueller

dans le *Z. nana,* j'y ai trouvé 2 cylindres centraux isolés sur quelques entre-nœuds concrescents, et il est probable que la structure de ces deux espèces est la même. Cependant j'ai constaté sur un entre-nœud concrescent que le cylindre central possédait 3 lacunes vasculaires, l'une correspondant à celle de l'axe, et les 2 autres situées côte à côte appartenant au rameau.

Si, par ses feuilles, le *Z. Capricorni* ressemble plus au *Z. marina* qu'à toute autre espèce, la structure de sa tige, comme nous allons le voir, le rapproche au contraire du *Z. nana.*

3. — **Zostera nana** Roth.

La ramification est un peu différente de celle du *Z. marina;* cependant, de même que dans les deux espèces précédentes, les rameaux végétatifs naissent, sur la tige rampante, immédiatement au-dessous d'une feuille, et, s'ils font défaut, on retrouve à leur place un point sombre, indication du rameau avorté. Tantôt ces rameaux latéraux sont végétatifs sur plusieurs entre-nœuds, puis deviennent florifères; tantôt ils sont directement florifères, et le deuxième entre-nœud au-dessus de la préfeuille est un épi.

Dans le *Z. marina,* l'axe dressé supportait un assez grand nombre de bouquets d'inflorescences formés chacun d'une série de rameaux de 2e, 3e, 4e ordre; ce nombre était variable suivant la longueur de cet axe dressé. Dans le *Z. nana,* il y a deux cas à distinguer. Tantôt l'axe dressé, qu'il soit le prolongement de l'axe principal rampant, ou le prolongement d'un axe végétatif né sur le précédent, porte 2 bouquets d'inflorescences, semblables, formés chacun d'un sympode de 1-6 rameaux floraux, et la tige elle-même se termine au-dessus par un épi. Tantôt cette tige dressée fait partie de l'unique bouquet sympodique d'inflorescence. La concrescence sur une partie de la longueur de l'entre-nœud situé au-dessous de l'épi est la même que dans le *Z. marina.*

Autrement dit : 1° dans le *Z. marina,* l'axe possède sur toute sa longueur une ramification monopodique; les rameaux nés sur la partie dressée de l'axe ont une ramification sympodique; 2° dans le *Z. nana,* l'axe possède sur sa partie rampante, et par-

sous le nom de *Z. Muelleri;* j'ai indiqué dans un mémoire en ce moment à l'impression pour quelles raisons j'en ai changé la détermination. (*Sur les feuilles des quelques Monocotylédones aquatiques,* loc. cit.)

fois sur une portion de sa partie dressée, une ramification monopodique; mais au sommet elle devient sympodique.

La structure générale de la tige est la même que dans les espèces précédentes. De même que dans le *Z. Capricorni*, les cordons fibreux n'arrivent pas au contact de l'épiderme et en sont séparés sur tout le pourtour de la tige par quelques assises de parenchyme sans méats ou à méats très étroits triangulaires, et la fig. 8, prise sur le *Z. Capricorni*, pourrait aussi bien appartenir au *Z. nana*.

Sur les exemplaires à tige épaisse, cette couche de cordons fibreux se retrouve presque constamment; sur les exemplaires à tige grêle, elle est au contraire plus lâche, et souvent très incomplète; dans beaucoup de cas, elle est même réduite à 2-3-4 cordons étroits, situés tout près et du côté externe de chacun des faisceaux libéro-ligneux corticaux.

L'endoderme, toujours très net, reste à parois minces; ses parois latérales sont subérifiées. Dans quelques cas seulement, j'ai trouvé un endoderme épaissi : en faisant des coupes transversales dans les entre-nœuds consécutifs d'une même tige rampante, on constate parfois que dans l'un d'entre eux toutes les cellules endodermiques sont légèrement épaissies et lignifiées sur tout leur pourtour. Ce fait reste cependant à l'état d'exception.

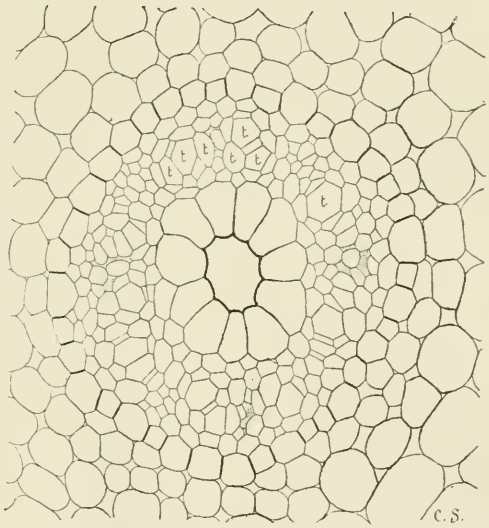


Fig. 9 — *Zostera nana*. Cylindre central de la tige rampante. *t, t,*... tubes criblés (gross. 360).

Le cylindre central, construit sur le même type que dans les espèces précédentes, est naturellement plus étroit. Dans les exemplaires à tige épaisse, où il est relativement gros, on distingue, entre l'endoderme et les grosses cellules radiales qui en-

tourent la lacune vasculaire axile, 4 faisceaux libériens, gros, séparés l'un de l'autre par 4 lacunes vasculaires étroites et irrégulières, et enfin en dehors de chacune de celles-ci, tout près de l'endoderme, quelques tubes criblés, extrêmement étroits. C'est la structure, moins bien caractérisée il est vrai, que nous avons reconnue dans le *Z. marina,* avec 4 faisceaux libéro-ligneux de 1er ordre et 4 faisceaux libéro-ligneux de 2e ordre.

Dans les entre-nœuds de grosseur ordinaire, le cylindre central plus étroit est réduit à la lacune axile toujours entourée de grosses cellules, et à une sorte de couronne libérienne et conjonctive, où il devient impossible de distinguer ce qui appartient aux différents faisceaux. C'est ce cas, le plus fréquent, que reproduit la figure 9. Mais souvent, les derniers entre-nœuds de la tige rampante sont encore plus étroits, la couronne libérienne signalée précédemment est plus réduite et parfois même interrompue par les cellules entourant la lacune axile qui ont conservé de grandes dimensions et arrivent dans certains points au contact du péricycle.

Sur un assez grand nombre de coupes transversales, j'ai remarqué dans le cylindre central des cellules très étroites, épaissies en fibres; mais leur présence et leur disposition m'ont paru extrêmement variables.

Les 2 faisceaux corticaux, pourvus chacun d'un endoderme, ont leur structure plus constante que ceux du *Z. marina*, la situation réciproque de la lacune vasculaire, souvent très large, et de la partie libérienne restant la même.

Chaque rameau avorté reçoit encore une seule branche grêle, du cylindre central.

Le cylindre central conserve cette structure sur tous les entre-nœuds de la tige rampante, que le rameau latéral soit développé ou avorté; rien n'y indique la concrescence. Sur la tige dressée, au contraire, la fusion entre le rameau et l'axe est moins complète, moins complète aussi que sur la région correspondante du *Z. marina*.

L'indice de la concrescence se reconnaît souvent, dès le dernier entre-nœud de la tige rampante, par la présence d'une lacune vasculaire, nettement distincte, entourée de cellules à paroi interne arrondie; elle occupe la place d'une lacune vasculaire de second ordre. Sur le premier entre-nœud de la tige

dressée, le cylindre central montre une seconde lacune tout à fait semblable à la lacune axile ; tantôt ce cylindre central est allongé en section transversale (fig. 5, 6), tantôt il a la forme d'un 8. Enfin, à partir du moment où l'émergence du 1er rameau florifère s'est produite, la partie concrescente de chaque entre-nœud, qu'il s'agisse du prolongement de l'axe primaire ou d'axes florifères de 2e, 3e... ordre, présente 2 cylindres centraux très étroits, égaux, séparés l'un de l'autre par une ou plusieurs assises du parenchyme cortical. Chacun d'eux est pourvu d'un endoderme ; la lacune vasculaire et les cellules qui la circonscrivent occupent presque toute la surface de section, et le liber est réduit à une mince couche circulaire. Il est rare que les faisceaux corticaux se dédoublent.

Au niveau de l'émergence d'un rameau, le cylindre central de l'axe et les 2 faisceaux corticaux restent inactifs ; le cylindre central du rameau s'allonge suivant le rayon et se divise en 3 branches : les 2 branches latérales deviennent les faisceaux corticaux du rameau et donnent en même temps la nervure latérale de la préfeuille, la branche médiane donne sur son parcours la nervure médiane de la préfeuille, puis, arrivée au milieu du rameau, donne les 2 cylindres centraux du rameau concrescent. Par conséquent, au moment où le rameau se détache de l'axe, les coupes transversales montrent sur une même ligne droite : le cylindre central de l'axe devenu libre, la nervure médiane de la préfeuille et les 2 cylindres centraux du rameau concrescent avec le rameau d'ordre suivant.

La partie libre d'un rameau florifère (entre le point d'émergence du rameau d'ordre suivant et la base de l'épi), très aplatie, possède naturellement un seul cylindre central et 2 faisceaux corticaux.

En somme, les choses se passent donc comme dans le *Z. marina,* avec cette différence que l'individualité de l'axe et du rameau concrescents y est plus nette. La ressemblance, au contraire, paraît complète avec le *Z. Capricorni*.

4. **Zostera Muelleri** Irmisch.

Les exemplaires de *Z. Muelleri* que j'ai examinés étaient des tiges dépourvues de racines, non ramifiées, à entre-nœuds longs

de 1/2 centim. et montrant au-dessous de chaque feuille le reste d'un bourgeon avorté.

La tige aplatie comprimée est caractérisée vis-à-vis de celle des espèces précédentes par le nombre des faisceaux corticaux et le développement du système mécanique.

L'épiderme, sauf dans les entre-nœuds très jeunes, a des cellules fortement épaissies. La zone corticale externe est dense, ses parois cellulaires sont assez épaisses, et les cordons fibreux non lignifiés sont nombreux. Ces cordons fibreux arrivent au contact de l'épiderme, comme dans le *Z. marina* et envahissent parfois toute cette zone externe. La partie externe de la figure 7, qui appartient au *Z. marina,* pourrait s'appliquer aussi au *Z. Muelleri,* à la condition toutefois que toutes les cellules de l'épiderme et du parenchyme soient indiquées par un trait double.

Les faisceaux corticaux sont au nombre de 3-4-5 de chaque côté, à égale distance l'un de l'autre et séparés de l'épiderme par 2-3-4 assises cellulaires. Quelle que soit l'abondance des cordons fibreux, il en existe toujours quelques-uns, isolés, extérieurs à l'endoderme de chacun des faisceaux corticaux.

La zone interne a de grandes lacunes semblables à celles du *Z. Capricorni* et du *Z. nana;* mais, fait spécial au *Z. Muelleri*, l'endoderme, toujours nettement indiqué, est entouré d'une couche de cordons fibreux isolés.

Le cylindre central ressemble à celui du *Z. nana* représenté dans la figure 9; mais les 4 faisceaux libériens y sont mieux délimités. Les faisceaux corticaux ont une structure constante composée d'une lacune vasculaire sous-endodermique, étroite et aplatie et, du côté externe, d'un unique faisceau libérien de section arrondie.

Par des coupes transversales en série dans un nœud, on constate que le cylindre central s'élargit et envoie d'abord une branche au rameau avorté; celui-ci, plus enfoncé dans la tige que chez les espèces précédentes, occupe une cavité profonde de section triangulaire. Puis, et sur la face opposée, il envoie une autre branche, qui devient la nervure médiane de la feuille ; de chaque côté de celle-ci il en émet une autre, qui va s'unir au faisceau cortical le plus proche, et en même temps les 3-4-5 faisceaux corticaux de chacun des groupes de droite et de gauche s'anastomosent entre eux. Ces derniers donnent une branche qui de-

vient la nervure latérale de la feuille. Les faisceaux corticaux reprennent ensuite leur individualité qu'ils conservent sur toute la longueur de l'entre-nœud; par suite de cette anastomose, le nombre de ces faisceaux corticaux varie dans la limite de 3 à 5.

Ainsi, tandis que, dans le *Z. marina,* un seul faisceau cortical produit 2-3-4 nervures foliaires, dans le *Z. Muelleri* 3-4-5 faisceaux corticaux donnent une seule nervure foliaire.

5. **Zostera tasmanica** G. v. Martens.

L'inflorescence du *Z. tasmanica,* par ses rameaux florifères, larges et aplatis, et par la gaine ventrue des spathes rend cette espèce facilement reconnaissable.

Des exemplaires que j'ai eus entre les mains, un seul possédait à la fois une tige rampante et une tige dressée. La tige rampante est formée d'entre-nœuds longs de quelques millimètres, de section presque arrondie, et chaque nœud porte seulement 2 racines, disposées une de chaque côté, comme le sont les groupes de racines chez le *Z. marina;* au-dessous de chaque nœud est un point sombre, témoin d'un rameau avorté. La tige dressée commence brusquement par un entre-nœud long de 3 cm. et le 4e entre-nœud de cette tige dressée porte la 1re ramification. L'axe primaire se prolonge au-dessus et fait partie d'un second bouquet sympodique, comme il a été décrit chez le *Z. nana.*

Les entre-nœuds de la tige rampante possèdent un cylindre central et 3 faisceaux corticaux de chaque côté. L'écorce se compose encore d'une zone dense externe et d'une zone interne lacuneuse; les cordons fibreux, peu nombreux, arrivent au contact de l'épiderme, et la disposition générale du parenchyme ressemble assez à celle du *Z. marina.* Le cylindre central, entouré d'un endoderme à parois radiales subérifiées, se compose d'une lacune vasculaire entourée de grosses cellules radiales et de 4 faisceaux libériens assez distincts; mais on ne trouve ni bois ni liber de second ordre. Les faisceaux corticaux sont semblables à ceux du *Z. Muelleri.*

La disposition des éléments est aux nœuds la même que celle décrite pour le *Z. Muelleri.*

Dans les premiers entre-nœuds de la tige dressée, le système mécanique est beaucoup plus développé que dans les entre-nœuds de la tige rampante; il envahit toute la zone corticale

externe et donne alors aux coupes transversales une très grande ressemblance avec celles du *Z. Muelleri*. Cependant, il n'existe jamais de cordons fibreux autour du cylindre central. Les rameaux inférieurs de la tige dressée sont avortés et reçoivent une branche grêle du cylindre central. Les faisceaux corticaux sont au nombre de 2-3-4, et le cylindre central est simple avec une seule lacune vasculaire.

Le cylindre central du premier entre-nœud fertile est dédoublé en 2 cylindres centraux très voisins l'un de l'autre; au niveau de l'émergence, de même que dans les espèces précédentes, l'un des cylindres centraux s'allonge et donne, en se trifurquant, les 2 cylindres centraux et les 2 groupes de faisceaux corticaux du rameau.

La partie aplatie, libre, de l'entre-nœud située entre le niveau de l'émergence et l'épi, n'est pas sans analogie, comme dimensions et structure, avec celles du *Z. marina;* le cylindre central n'a plus que 2 parties libériennes, les cordons fibreux sont sous-épidermiques, le parenchyme est à lacunes étroites et nombreuses; mais il y a de chaque côté 2 faisceaux corticaux.

En résumé :

La tige rampante des *Zostera* est monopodique; la tige dressée reste monopodique chez le *Z. marina,* et ses bouquets latéraux d'inflorescences sont sympodiques, la partie dressée est donc une grappe de cymes; chez les autres *Zostera,* la tige dressée reste aussi quelque temps monopodique, puis devient sympodique en faisant partie d'un bouquet d'inflorescence.

Sur tous les entre-nœuds d'une inflorescence, on constate, sur une longueur plus ou moins considérable, une concrescence entre l'axe et le rameau. Sur la tige rampante, la concrescence se fait suivant toute la longueur d'un entre-nœud. Si le rameau ne se développe pas, il est représenté par un point sombre, indice du bourgeon avorté. Ce bourgeon avorté est un organe rudimentaire. En effet, la branche vasculaire qui va du cylindre central de l'axe à un rameau se divise en 3 branches dans l'écorce même de l'axe; celle qui aboutit au rameau avorté est toujours unique, grêle, et souvent se termine en pointe un peu avant d'arriver au bourgeon; celui-ci était donc dès le début condamné à avorter.

Le parenchyme cortical se compose d'une zone dense externe et d'une zone lacuneuse interne; dans la zone externe, on trouve des cordons fibreux qui arrivent au contact de l'épiderme (*Z. marina, Z. Muelleri, Z. tasmanica*) ou en sont séparés (*Z. Capricorni, Z. nana*) et qui, dans une seule espèce (*Z. Muelleri*), pénètrent dans la zone lacuneuse et entourent le cylindre central.

Il existe toujours des faisceaux corticaux foliaires; on en trouve un de chaque côté (*Z. marina, Z. Capricorni, Z. nana*) ou 2 à 5 (*Z. Muelleri, Z. tasmanica*); ils courent isolés et libres suivant toute la longueur de l'entre-nœud; au nœud, ils s'unissent au cylindre central et envoient des branches qui deviennent les nervures latérales des feuilles. Cependant le nombre des faisceaux corticaux foliaires n'est pas en rapport avec le nombre des nervures des feuilles.

Le cylindre central, toujours entouré d'un endoderme très net, peut être considéré comme composé essentiellement de 4 faisceaux libéro-ligneux : les faisceaux libériens sont le plus souvent isolés et distincts; les faisceaux ligneux sont réunis en une lacune axile, entourée par une assise de grandes cellules disposées radialement et qui doivent représenter le parenchyme ligneux. Les vaisseaux se retrouvent dans cette lacune uniquement aux nœuds ou dans les très jeunes entre-nœuds. La structure peut se compliquer (*Z. marina,* entre-nœuds épais de *Z. nana*) et comprendre 4 faisceaux libéro-ligneux de second ordre, alternes avec les premiers et de formation plus tardive.

La connaissance de la structure de la tige des *Zostera* facilite leur détermination spécifique; les *Z. nana et Z. Muelleri* seront plus facilement distingués l'un de l'autre par la structure de leur tige que par celle de leurs feuilles; le *Z. Muelleri,* considéré par certains auteurs comme une variété australienne du *Z. nana* (1), est donc bien une espèce indépendante, et des coupes transversales de la tige de ces deux espèces empêchent toute confusion entre elles. Inversement les *Z. nana* et *Z. Capricorni* montrent plus de différences dans la structure de leurs feuilles que dans celle de leur tige.

J'ai essayé de résumer dans le tableau suivant les caractères anatomiques tirés de la tige, propres à chaque espèce de *Zostera*.

1. *Voir* C. Sauvageau, *Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques.* (Journ. de Bot., 1890.)

1 faisceau cortical de chaque côté	cordons fibreux arrivant au contact de l'épiderme.	*Z. marina.*
	cordons fibreux n'arrivant pas au contact de l'épiderme. Distinction des deux espèces possible par la structure de la feuille. .	*Z. Capricorni.*
		Z. nana.
2-5 faisceaux corticaux de chaque côté	cordons fibreux autour du cylindre central.	*Z. Muelleri.*
	cordons fibreux absents autour du cylindre central.	*Z. tasmanica.*

CHRONIQUE.

M. Ed. Bureau commencera son cours au Muséum le samedi 7 mars, à 2 heures. Il traitera, comme les années précédentes, des plantes fossiles et des plantes vivantes dans deux séries de leçons qui seront le complément l'une de l'autre.

Plantes fossiles. Le Professeur parlera des plantes fossiles Phanérogames et de leurs affinités dans la flore actuelle. Il passera en revue une partie des Monocotylédones et les Dicotylédones apétales, en insistant sur l'âge relatif des différentes familles appartenant à ces groupes. Ces leçons auront lieu dans le grand amphithéâtre, tous les samedis, à 2 heures pendant les mois de mai et d'avril, à midi 1/2 depuis le mois de mai inclusivement jusqu'à la fin du cours.

Plantes vivantes. Les leçons porteront sur les familles des plantes polypétales. Elles se feront dans le Laboratoire de Botanique, 63, rue de Buffon, et seront à la fois théoriques et pratiques. Elles commenceront le mardi 5 mai et se continueront les samedis et mardis suivants. Les leçons du mardi auront lieu à midi 1/2, celles du samedi à 1 h. 1/2.

Dans le but de donner plus d'extension à la partie bibliographique du « Botanisches Centralblatt », ses rédacteurs ont entrepris, sous le titre de *Beihefte zum Botanischen Centralblatte,* la publication d'un Recueil destiné exclusivement à des comptes rendus et à des revues d'ensemble. Ce nouveau recueil, dont le premier numéro vient de paraître, comprendra chaque année 7 fascicules de 5 feuilles chacun.

Le *Gardeners' Chronicle,* fondé en 1841 par le Docteur Lindley et Sir Joseph Paxton, a consacré son numéro du 3 janvier à célébrer le cinquantième anniversaire de sa fondation. On sait que ce recueil dirigé actuellement par le Docteur Maxwell, T. Masters, se recommande par sa valeur scientifique aussi bien que par son enseignement pratique.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, im 22, rue Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 5. 1er MARS 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

PLANTES NOUVELLES
du Thibet et de la Chine occidentale
RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE
DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS
EN 1890
(*Suite.*)

Par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET.

Brachyactis chinensis, sp. nov.

Caulis elatus, sulcatus, pilis arachnoideis laxe vestitus ; folia majuscula præsertim subtus albo-arachnoidea ; limbus e basi latiore truncata vel subcordata late ovatus, obtusus vel apice rotundatus, inæqualiter crenatus, petiolo late alato, ala basin versus dilatata, inciso-crenata, secus caulem e folio ad folium producta; folia suprema semiamplexicaulia, angustissime decurrentia, ovato-lanceolata, acuta, integra; inflorescentia pauciflora, breviter racemosa, pedunculi patentes, elongati, axillares, nudi, glandulis parvis dense obsiti ; capitulum ad apicem pedunculi solitarium, majusculum ; involucri bracteæ omnes herbaceæ, vix inæquales, lanceolato-lineares, acutæ, breviter pubescentes; flores radii ligulati 3-seriati feminei, ligulis linearibus brevibus, discum parum superantes; flores disci hermaphroditi, e basi breviter tubulosa campanulati, lobis 5, ovatis; antheræ basi obtusæ; styli rami complanati, illis florum radii linearibus, florum disci lanceolatis, obtusis ; achænium compressum, obovatum, præsertim superne pilis albis erectis vestitum ; pappi setæ paucæ, sordidæ, breves, basi liberæ.

Subtripedalis; folia caulina media, incluso petiolo, semipedalia; limbus petiolo paulo longior 10-12 cent. longus, 6-7 cent. latus; pedunculi 1-2 poll.; capitula 15-18 mm. diam.; ligulæ fere 2 mm. latæ, 5 mm. longæ.

Chine, province de Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou; juin 1890.

Plus robuste que le *B. menthodora* Benth.; il en diffère par ses feuilles plus grandes et dont le limbe est d'une forme très différente, tronqué ou subcordiforme à la base, sinué crénelé au pourtour et non denté; par ses capitules toujours solitaires au sommet de pédoncules plus longs, dépourvus de feuilles rayonnantes sous l'involucre.

Gnaphalium Dedekensii, sp. nov.

(*Leontopodium.*)—Herba elata; caulis erectus, arachnoideo-lanuginosus, gracilis, sæpius ramosus, sub inflorescentia longe nudatus, inferne conferte foliatus; folia e basi dilatata auriculis parvis rotundatis caulem semiamplectantibus, lineari-lanceolata vel linearia, apice attenuata, mucronulata, subtus dense, supra laxe lanuginosa; inflorescentia late paniculato-corymbosa; capitula parva, 4-9 aggregata, sessilia, foliis floralibus anguste lanceolatis, acutis, pannosis, longe radiantibus; involucri bracteæ biseriatæ, exteriores extus totæ lanuginosæ, obovatæ, interiores magis acutæ, apice pallide fuscescentes; flores involucrum non superantes; corolla apicem versus paulo dilatata, breviter 5-dentata; pappi setæ albidæ, corolla paulo longiores, apice paulum incrassatæ et breviter barbellatæ.

Caulis 60-80 cent.; folia 4-8 cent. longa, 5-3 mm. lata, capitula 3-4 mill. diam.

Chine, province de Su-tchuen, sur les montagnes après Ta-tsien-lou.

D'après les spécimens très complets de cette espèce que M. Delavay (n° 573) a trouvés dans l'Yunnan, en 1882, les tiges très grêles, mais toujours dressées, peuvent atteindre 0^m 80; elles se divisent vers le milieu, ou plus souvent vers le haut, en rameaux assez allongés, subverticillés, portant tous des capitules à leur sommet; ces rameaux sont toujours dépourvus de feuilles au dessous des capitules sur une longueur de 8-15 cent; cette particularité jointe à la ramification des tiges et à la forme des feuilles dilatées à la base en deux petites oreillettes arrondies, semiamplexicaules, permet de distinguer facilement le *G. Dedekensii* des formes nombreuses du *G. Leontopodium* L. Dans la variété *Stracheyi* de cette dernière espèce, qui pourrait bien constituer un type particulier, les feuilles sont aussi auriculées à la base, mais la tige est toujours simple et couverte de feuilles presque jusque sous le capitule.

L'espèce est dédiée au P. Dédékens, compagnon de voyage de M. Bonvalot et du Prince Henri d'Orléans.

Gnaphalium nobile, sp. nov.

(*Leontopodium.*) — Elatum, gracile; caulis erectus, arachnoideus, superne ramosus, ramis patentibus, elongatis; folia subconferta, in parte superiore tantum deficientia, oblonga, obtusa cum mucronulo brevissimo, basi non attenuata, auriculis parvis rotundatis semiamplexicaulia, supra atroviridia, laxe araneosa, subtus dense lanuginosa; folia floralia late radiantia, oblonga vel spatulata, utraque facie crasse pannosa; inflorescentiæ rami corymbum latum efficientes, præter folia floralia omnino nudi vel unifoliati; capitula 5-7 conferta, hemisphærica, sessilia; involucri bracteæ triseriatæ, obovatæ, acutæ, extus dense cinereo-lanatæ, marginibus membranaceis denticulatæ, vix ad apicem fusco notatæ; corolla anguste tubulosa, fere filiformis; pappi setæ albidæ corollam paulo superantes, apice subulatæ, scabridæ.

Caulis usque 70 cent.; rami floriferi 8-12 cent.; folia 4-5 cent. longa, 5-6 mm. lata; capitula 5 mm. diam.

Chine, province de Se-tchuen, après Foulin.

Voisin du *Leontopodium sinense* Hemsl., dont on pourrait le croire une variété, bien que son aspect soit très différent; il s'en distingue par ses tiges dépourvues de feuilles vers le haut et qui se divisent en nombreux rameaux axillaires, étalés, nus ou à peu près, dont l'ensemble forme un large corymbe. La tige du *L. sinense* est décrite et figurée comme étant simple et terminée par des groupes de capitules très serrés; elle porte des feuilles jusqu'au sommet et celles qui rayonnent à la base des capitules sont plus courtes que dans le *L. nobile*, la plante de M. Hemsley ressemblant ainsi davantage au *G. sieboldianum* Franch. et Sav.

Gnaphalium corymbosum, sp. nov.

(*Anaphallis.*) — Perenne, e rhizomate unicaule; caulis elatus, erectus, arachnoideo-lanatus, paucifoliatus; folia arachnoideo-tomentosa, omnia in mucronem nigrum rigidum desinentia, basilaria et inferiora multo majora, oblongo-lanceolata, distincte triplinervia vel obscure quintuplinervia, in petiolum longum late alatum attenuata; caulina media et superiora multo minora, lineari-lanceolata vel linearia, brevissime sed distincte decurrentia; rami corymbosi, umbellam fere fingentes, nudi vel oligophylli, nunc monocephali, nunc sæpius tricephali, pedunculis capitulo paulo

longioribus; capitula majuscula, albida; involucri bracteæ scariosæ, lanceolatæ, acutæ, exterioribus paulo patentibus, pallide fuscescentibus, interioribus erectis; pappi setæ albidæ corolla paulo longiores.

Caulis pedalis vel sesquipedalis; folia basilaria et inferiora, incluso petiolo limbo æquilongo, 10-12 cent. longa, 10-12 mill. lata, breviter acutata; capitula 12-15 mill. diam.

Chine, province de Se-tchuen, sur les montagnes au sud de Ta-tsien-lou.

Port et capitules de l'*Anaphallis nubigena* DC.; il en diffère par ses feuilles inférieures distinctement trinerviées et non uninerviées; par ses feuilles caulinaires éparses, très peu nombreuses, les moyennes un peu décurrentes; par son inflorescence formée de nombreux rameaux, naissant presque au même point, simulant une ombelle et portant pour la plupart 3 capitules assez longuement pédonculés.

Gnaphalium thibeticum, sp. nov.

(*Antennaria.*) — Nanum, simplex; lana cinerascente molliter obductum; folia basilaria et inferiora obovato-spatulata, apice rotundata, caulinis sessilibus, secus caulem erectis, oblongis, supremis sub capitulis patentibus illisque subæquilongis; capitula 3-4, sessilia, arcte congesta; involucri bracteæ biseriatæ, extus lanuginosæ, erectæ, lanceolatæ, acutæ, apice tenuiter membranaceæ, pallide fuscæ; pappus sordide albus, corolla longior; achænia oblongo-obovata, sparse pilosa.

Thibet, sur les hautes montagnes avant d'arriver à Batang.

Bien distinct des deux espèces connues jusqu'ici dans l'Himalaya qui sont, l'une et l'autre, cespiteuses et ne portent qu'un seul capitule sessile, immergé dans une rosette de feuilles. Le *G. thibeticum* a plus d'analogie avec les formes naines de l'*Antennaria dioica* L. (*A. dioica*, var. *congesta* DC.); les poils laineux grisâtres, très allongés, qui recouvrent toute la plante, la forme lanceolée-aiguë des bractées de l'involucre et leur coloration brune au sommet distinguent d'ailleurs très nettement la plante; dans l'*A. dioica* les bractées sont toujours blanches ou rosées vers le haut.

Chrysanthemum tatsienense, sp. nov.

Perenne; laxe lanuginosum; caulis erectus, simplex, gracilis, monocephalus; folia parva, basilaria et inferiora longiter petiolata, petiolo limbo æquilongo; limbus anguste oblongus, pectinato-incisus, segmentis fere contiguis, integris, lineari-subulatis,

leviter falcatis; folia caulina sparsa, pauca, secus axin stricte erecta, subsessilia, segmentis raris, dissitis, superiora et suprema integra, lineari-subulata; capitulum majusculum; involucri squamæ dorso pallide virides, pilis lanuginosis conspersæ, oblongæ, apice et secus marginem membranaceæ, fuscæ; ligulæ late radiantes, anguste lineares, (in sicco aurantiacæ), flores disci lutei, e basi tubulosa abrupte campanulati; pappus coroniformis, obscure 5-lobus, lobis rotundatis; achænia glabra, obovata.

Caulis 5-7 poll.; folia inferiora circiter 4 cent. longa, incluso petiolo; limbus 5 mm. ad medium latus, segmentis $0^{mm}5$ latis; capitulum 12-14 mm. latum, adjectis ligulis radiantibus fere 4 cent. diam.

Chine, province de Se-tchuen, aux environs de Ta-tsien-lou.

Plante très grêle; villosité formée de poils laineux peu serrés, un peu plus abondants sous le capitule, sur le pétiole et le rachis; feuilles assez semblables à celles de l'*Achillæa Millefolium*, mais simplement pectinées.

Senecio erythropappus, sp. nov.

(Synotis.) — Caulis flexuosus, striatus, glaber; folia elliptico-lanceolata in petiolum brevem attenuata, apice acuminata, remote denticulata, dentibus calloso-mucronatis; nervatio non elevato-reticulata; inflorescentia elongato-pyramidata, ramulis axillaribus, parte inferiore nudis, superne tantum capituligeris; capitula angusta, breviter pedunculata, secus ramulos pyramidatos conferte racemosa; involucri bracteæ 3 vel 4, fuscæ, striatæ, margine late membranaceæ, apice rotundatæ et ciliolatæ; flores 3-4, omnes tubulosi, flore ligulato constanter nullo, setis demum paulo longiore; pappus rubescens, anthesi vix ineunte involucro jam fere duplo longiore.

Pluripedalis; petiolus 1-2 cent; folia 12-15 cent. longa, 4-5 cent. lata; panicula subbipedalis; involucri bracteæ $0^{mm}5$ longæ.

Chine, province de Se-tchuen, aux environs de Ta-tsien-lou.

Diffère du *S. acuminatus* Wall., avec lequel il peut surtout être comparé, par ses feuilles plus larges ressemblant davantage à celles du *S. vagans* Wall., à réseau de nervures non saillant, par son aigrette rougeâtre, une fois plus longue que l'involucre dès le commencement de l'anthèse, par l'absence de fleurs ligulées, enfin par son inflorescence qui constitue une grande panicule assez étroite formée de rameaux qui

portent à leur sommet des capitules disposés eux-mêmes en panicule deltoide ou ovale. Dans le *S. acuminatus* l'aigrette est d'un blanc jaunâtre, chaque capitule renferme une fleur ligulée et l'inflorescence forme un grand corymbe.

Senecio cyclotus, sp. nov.

(Synotis.) — Caulis elatus, gracilis, simplex, glaber, inferne subnudus, foliis inferioribus ad squamas ovales adducta, caulina media glabra, subtus laxe arachnoidea et ad nervos pilosa, ambitu ovata, lyrata, petiolo late alato, alis (præsertim in foliis mediis) basin versus dilatatis, orbiculatis, caulem amplectantibus et antice sese invicem obtegentibus; lobi lati, obtusi, inciso-dentati, dentibus mucronatis; folia suprema ad bracteam linearem reducta; inflorescentia subsimpliciter racemosa, adjunctis nunc 1-2 ramulis; capituli unilaterales, brevissime pedunculati, basi bracteolati, cernui, oblongi; involucri bracteæ 5-6, lanceolatæ, obtusæ, glabræ; flores omnes tubulosi, involucro vix longiores; pappus albus.

Caulis 2-3 pedalis; folia 10-5 cent. longa, 8-3 cent. lata; involucri bracteæ 8-10 mill. longæ.

Chine, province de Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

Espèce bien caractérisée par ses feuilles pinnatilobées, à lobes larges et très obtus bordés de grosses dents inégales triangulaires terminées par un mucron épais. Dans les feuilles caulinaires moyennes, le pétiole se dilate à la base en une large oreillette arrondie qui embrasse la tige en la faisant paraître perfoliée. Le *S. cyclotus* a aussi été observé dans l'Yun-nan central par M. Delavay (n. 3795).

Senecio nelumbifolius, sp. nov.

(Synotis.) — Caulis elatus, striato-sulcatus, pube brevissima rufescente subtomentellus; folia basilaria et inferiora longissime petiolata, amplissima, peltata, limbo orbiculato, profunde concavo, leviter et late sinuato, circumcirca argute denticulato, subtus pube brevi vestito; folia suprema quam maxime diminuta, limbo cordiformi, petiolo alis latissimis caulem amplectente; panicula terminalis fere aphylla, ramosissima, ramis in corymbum amplissimum dispositis; capitula angusta; involucri bracteæ 6-7 oblongæ, obtusæ, flores lutei omnes tubulosi involucrum parum superantes; pappus sordide albus vel nunc rufescens; achænia glabra.

Caulis 3-4 ped. altus; foliorum basilarium petiolus facile bipedalis; limbus 80 cent. diam.; inflorescentia pede longa et lata; involucri bracteæ 10-12 mill. longæ.

Chine, province de Se-tchuen, à Ta-tsien-lou.

La forme peltée des feuilles et leur grandes dimensions caractérisent très bien cette belle espèce dans le groupe des *Synotis*. Elle a été aussi rencontrée dans l'Yun-nan central par M. Delavay (n. 4253) dans les bois de Ma-eul-chan, près de Tali. Le limbe des feuilles basilaires est pelté par le centre, comme chez les *Nelumbo;* mais à mesure que les feuilles s'élèvent sur la tige, l'insertion du pétiole devient de plus en plus excentrique et se rapproche du bord, de sorte que le limbe des feuilles supérieures n'offre plus trace de ce mode d'insertion et devient tout simplement cordiforme.

Senecio tatsienensis, sp. nov.

(Synotis.) — Caulis elatus, angulato-striatus, arachnoideo-lanatus; folia secus caulem conferta, longe petiolata, petiolo nudo; limbus cordiformis, acuminato-caudatus, supra glabrescens, subtus pube brevi cinerea, densa, arachnoidea vestitus, circumcirca, excluso acumine, argute et inæqualiter dentatus, dentibus longe mucronulatis; panicula longe pyramidata, ramis inferne nudis, superne paucifoliatis; capitula unilateralia, angusta, breviter pedunculata, patentia vel subcernua; involucri squamæ 4-5, glabræ, lanceolatæ, obtusæ; flores 3-4 omnes tubulosi; pappus albus involucrum non superans.

Caulis 3-4 pedalis; foliorum inferiorum petiolus 12-8 cent.; limbus 15-10 cent. longus, 10-7 cent. latus; panicula nunc plus bipedalis; involucri bracteæ 11-15 mill. longæ.

Chine, province de Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Très élégante espèce; son inflorescence forme une grande pyramide; ses feuilles cordiformes, d'un vert foncé en dessus, cendrées, brièvement tomenteuses en dessous, ne permettent de la confondre avec aucune autre espèce du groupe.

Senecio subspicatus, sp. nov.

(Ligularia.)—Basi fibrillosus; gracilis; folia basilaria et inferiora longe petiolata, petiolo gracili, inferne tantum dilatato semiamplexicauli; limbus supra glaber, subtus laxe lanuginosus, ovato-orbiculatus vel orbiculatus, apice breviter acutus, basi profunde cordatus, sinu angusto, circumcirca argute dentatus; folia caulina superiora breve petiolata, petiolo alato late am-

plexicauli, suprema ad bracteas integras lineari-lanceolatas adducta; capitula parva, ovata, racemosa, brevissime pedunculata, bracteolis 2 linearibus basi stipata; involucri squamæ circiter 8, laxe araneosæ, oblongæ, obovatæ, obtusæ, vel subacutæ, apice ciliolatæ; flores 8-10, omnes tubulosi; pappus sordidus.

Subbipedalis; foliorum inferiorum petiolus usque semipedalis; limbus subpollicaris; capitula 7-8 mill. longa; pedunculus 1-2 mill.

Chine, province de Se-tchuen, aux environs de Ta-tsien-lou.

Port et feuilles du *S. calthæfolius* Hook.; le *S. subspicatus* s'en distingue par ses feuilles lanugineuses en dessous, par ses capitules 3 ou 4 fois plus petits, dépourvus de fleurs ligulées, presque sessiles et formant une grappe très étroites, spiciforme, serrée.

Senecio microdontus, sp. nov.

(Ligularia). — Caulis elatus striato-angulatus, parce arachnoideus; folia crasse coriacea, pallide virentia, supra glabra, subtus laxe arachnoidea; basilaria...; caulina longe petiolata, petiolo alato basi non ampliata semiamplexicaule; limbus e basi breviter cordata ovato-lanceolatus, breviter acutus, minute serrulatus, lobis basilaribus grosse dentatis, dentibus 3-4; folia superiora parva, in bracteas sensim abeuntia; inflorescentia thyrsoidea, compacta, bracteis inferioribus lanceolatis, acutis, pedunculis longioribus; pedunculi arachnoidei, inferioribus apice bibracteolatis capitulo longioribus, superioribus capitulum æquantibus; capitula ovata, cylindrica, multiflora; involucri bracteæ oblongæ, subacutæ, parce arachnoideæ; ligulæ oblongæ, tridentatæ, capitulo æquilongæ; pappus albus; achænia glabra.

Caulis subbipedalis; foliorum inferiorum limbus petiolo æquilongus 10-12 cent. long., 5-6 cent. lat.; involucri bracteæ 8 mm. longæ; ligulæ 12-15 mm.

Chine, province de Se-tchuen, au delà de Ta-tsien-lou.

Espèce bien caractérisée par la forme et la consistance de ses feuilles et par la finesse des dents qui bordent le limbe.

Saussurea semilyrata, sp. nov.

Caulis elatus, striatus, arachnoideo-lanatus, subnudus, monocephalus; folia supra parce arachnoidea, subtus tomento albo pannosa, ambitu oblonga, basilaria et inferiora longiter petiolata inferne pinnatilobata, lobis deflexis ovatis vel triangularibus,

obtusis, superne præter apicem integram inciso-lobatis; folia caulina pauca (1-2), inferioribus conformia; capitulum hemisphæricum; involucri bracteæ exteriores herbaceæ, dorso lanatæ, lanceolatæ, 6-seriatæ, exterioribus paulo brevioribus, interioribus scariosis angustioribus, acuminatis, apice herbaceo glabrescente; corollæ limbus tubo duplo brevior; pappus albidus, setis longe plumosis; receptaculi paleæ lineares, acutæ, achænio glabro paulo longiores.

Caulis 34-40 cent.; folia inferiora (incluso petiolo 4-6 cent. longo), 15-18 cent. longa, 25-30 mm. ad medium lata; capitula diam. fere 2 cent.

Chine, province de Se-tchuen, sur les montagnes près de Ta-tsien-lou.

La plante rappelle les formes à tiges très développées du *S. taraxacifolia* Wall., mais la forme des feuilles est différente. Dans l'espèce de Wallich tous les lobes sont égaux, réfléchis, deltoïdes, aigus; dans le *S. semilyrata* la moitié inférieure du limbe est seule pinnatilobée, la partie supérieure étant peu profondément incisée, ou sinuée-dentée. Les capitules du *S. semilyrata* sont aussi plus velus et les bractées de l'involucre moins dilatées à la base.

(*A suivre.*)

LES *TRENTEPOHLIA* PLÉIOCARPES

Par **M. P. HARIOT.**

On peut désigner sous ce nom un petit groupe de formes caractérisées par leur mode de fructification qui rappelle le *Cephaleuros*. D'une cellule accrue en dimensions naissent un certain nombre de zoosporanges pédicellés. Les deux espèces connues sont les *Tr. uncinata* et *pleiocarpa*.

Dans un précédent mémoire sur le genre *Trentepohlia*, j'ai fait rentrer la première de ces espèces dans la synonymie du *T. aurea;* quant au *T. pleiocarpa*, devenu de par droit de priorité le *T. arborum*, je l'avais, sans la moindre hésitation, conservé comme espèce distincte dans une section caractérisée par « *Zoosporangia numerosa, racemosa vel uncinato-pedicellata* ». De nouveaux exemplaires de cette plante, provenant de la Nouvelle-Zélande et communiqués par M. Vaughan Jennings, de Londres, m'ont amené à modifier ma première opinion.

J'ai en effet trouvé sur cette plante les différents modes de fructification indiqués dans les *Trentepohlia* : zoosporanges latéraux, terminaux, pédicellés et pléiocarpes. Certains des filaments pouvaient être pris pour le *T. polycarpa* typique, tandis que d'autres devaient être rapportés sans le moindre doute au *T. arborum*. J'ai pu constater les mêmes faits dans un certain nombre d'autres échantillons de diverses provenances.

Le *T. arborum* ne me paraît donc pas spécifiquement séparable du *T. polycarpa;* il serait à ce dernier ce que le *T. uncinata* est au *T. aurea*. Mais pour faciliter les déterminations il serait peut-être utile de grouper ces quatre plantes de la manière suivante :

Trentepohlia aurea (sensu latiori) :
f. *genuina* cum v. *pleiocarpa* (*T. uncinata* Gobi).
f. *polycarpa* cum v. *pleiocarpa* (*T. arborum* Ag.).

L'examen d'un échantillon du *T. uncinata* recuilli dans la Haute-Vienne par Lamy de la Chapelle m'a présenté un fait intéressant : les zoosporanges (du moins la plupart) qui naissent en assez grand nombre de la surface d'une cellule plus grosse que les autres, latéralement et au sommet des filaments, sont verruqueux-échinulés, présentant l'aspect de certaines urédospores. Ce caractère se maintient sous l'action des réactifs (acide lactique, acide sulfurique, eau de javelle, acide chromique, réactifs colorés). Les autres détails d'organisation sont les mêmes que dans le type : les articles des filaments y sont nettement cylindriques, ne présentant pas à la base ces cellules moniliformes qui avaient fait rapprocher le *T. uncinata* du *T. umbrina*. La plante tout entière est plus développée probablement en raison de sa station sur la terre et non sur l'écorce des arbres.

Quant aux autres *Trentepohlia* à articles cylindriques, je crois qu'ils doivent être maintenus comme espèces, tout en faisant remarquer que le caractère tiré de zoosporanges pédicellés donné comme distinctif pour le *T. villosa* ne saurait être pris en sérieuse considération. Je ferai cependant quelques réserves au sujet du *T. abietina,* espèce un peu artificielle, qu'il est quelquefois bien difficile de séparer des formes grêles du *T. aurea* (*genuina*).

NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR C. J. MAXIMOVICZ.

La botanique systématique vient de faire une grande perte dans la personne de M. C. J. Maximowicz, membre de l'Académie des sciences, *Botanicus primarius* à l'Herbier du Jardin Impérial de Saint-Pétersbourg; une mort prématurée l'a enlevé le 16 février dernier. Rien ne faisait prévoir qu'une fin si prompte viendrait interrompre les travaux de cet éminent botaniste et les importantes publications qu'il comptait terminer dans un petit nombre d'années.

Karl Johannes Maximowicz, né en novembre 1827, venait de prendre ses derniers grades universitaires lorsqu'il fit son premier voyage, en 1853, à bord de la frégate *Diana*, avec le titre de Botaniste du Jardin Impérial de Saint-Pétersbourg. Il visita successivement Rio de Janeiro, Valparaiso, Honolulu et aborda, en juillet 1854, à la baie de Castries, sur la côte de Mandchourie. Ce fut là le point de départ des explorations qu'il poursuivit durant plus de deux années, en compagnie de L. von Schrenck, explorations qui s'étendirent sur presque tout le territoire formant le bassin de l'Amur et qui embrassèrent même une large portion de la région située au N. O. de ce fleuve.

Les intéressants résultats de ce voyage ont été consignés dans un grand mémoire publié, en 1859, sous le titre de *Primitiæ floræ Amurensis*, ouvrage remarquable à bien des titres et dans lequel M. Maximowicz inaugura la méthode d'exposition qu'il devait désormais suivre et perfectionner dans ses nombreuses publications. Dans l'énumération qu'il y fait des plantes de son voyage, il ne se contente pas, en effet, d'une liste sèche, donnant seulement des noms et des localités, comme on le voit dans presque tous les ouvrages similaires qui l'ont précédé; il se plaît au contraire à accompagner les citations des plantes le plus intéressantes d'observations variées, relatives à leurs modifications, à leur mode de végétation, à leurs relations géographiques, faisant ainsi preuve d'une sagacité remarquable, d'une érudition profonde, qu'on était à peine en droit d'attendre d'un homme qui n'avait guère dépassé trente ans.

Ce premier voyage, qui l'avait initié à la flore de l'Asie orientale, ne fit que développer chez lui un vif désir de pénétrer plus profondément dans la connaissance de la flore de l'Extrême-Orient. Aussi le voyons-nous saisir avec empressement l'occasion qui se présenta, ou qu'il fit naître, de visiter le Japon. De 1860 à 1863 il y fit, à des dates très rapprochées, deux voyages, durant lesquels il étudia surtout la végétation des régions montagneuses du Nippon central et de la partie méridionale de l'île de Kiusiu; le résultat de ses recherches ou de celles qu'il fit faire se résume en une augmentation considérable, un

tiers environ, des espèces composant alors la flore du Japon. De plus il réussit à établir des relations avec des Japonais dont les envois successifs ont fait de l'herbier de Saint-Pétersbourg l'un des plus riches en plantes de cette région.

Placé à la tête de l'herbier du Jardin Impérial, M. Maximowicz consacra désormais sa vie aux collections qui lui étaient confiées et aux publications qui concernaient plus spécialement l'Extrême-Orient. Dans une série de Mémoires, publiés surtout dans les *Mélanges biologiques* de l'Académie de Saint-Pétersbourg, il fit connaître, non seulement toutes les espèces nouvelles, ou rares, qu'il a pu rencontrer ou qu'il a reçues de ses correspondants, mais encore, à leur occasion, il donna souvent la révision monographique du genre, révision limitée d'ailleurs aux espèces de l'Asie orientale. C'est ainsi qu'il publia des études, qui peuvent passer pour des modèles de lucidité et de précision, concernant les genres *Acer*, *Rubus*, *Artemisia*, *Senecio*, *Iris*, *Sedum*, *Ribes*, *Spiræa*, *Lespedeza*, et beaucoup d'autres. Deux fois les *Chrysosplenium* appelèrent son attention, et il doit en être considéré comme le premier monographe. De même pour les Pédiculaires, dont il donna, il y a deux années à peine, une énumération complète, au nombre de deux cent cinquante espèces. Il se proposait, dans cette publication, de montrer quels éléments précieux de distinctions spécifiques pouvaient fournir les différentes parties de la fleur, dans ce genre. Les huit planches qui accompagnent son Mémoire, et sur lesquelles sont figurées les fleurs de deux cents espèces, démontrent combien cette idée était féconde, en même temps qu'on y voit la somme d'observations comparatives qu'un pareil travail avait dû coûter à son auteur.

Je ne citerai ici que pour mémoire ses études sur les Ericacées, sur les Rhamnées, sur les Hydrangées et les Rosacées de l'Asie orientale; on y retrouve au plus haut degré les qualités qui distinguent les travaux de M. Maximowicz, et il suffira de dire que ses divisions en sections du groupe des Rhododendrées sont devenues classiques.

Il eut toute sa vie l'espoir de publier une Flore du Japon, dont les richesses botaniques excitaient à un si haut point son admiration. Peu de temps avant sa mort il s'en ouvrait encore, avec sa bonhommie habituelle, dans une lettre à l'un de ses amis : « On devient vieux et je me casse la tête à trouver un moyen d'attaquer une Flore du Japon sans lâcher prise de l'Asie centrale; je renonce à donner des descriptions; je veux donner seulement la synonymie, les localités et les clefs des genres et espèces; mais, même en abrégeant de cette manière, il est temps que je me mette à l'œuvre si je veux l'accomplir. J'achève bientôt ma soixante-troisième année. » (Lettre en date du 7 novembre 1890.)

Cette Flore de l'Asie centrale, à laquelle il fait allusion, fut en effet la préoccupation des dix dernières années de sa vie; il en entretenait volontiers ses amis, partagé qu'il était entre son goût particulier, qui le portait à ne pas différer la publication d'une Flore du Japon, et la nécessité où il se trouvait de faire connaître dans le plus bref délai possible les magnifiques résultats des voyages de Przewalski et de ceux de Potanin, ce qu'il considérait comme un devoir professionnel. Aussi, vers la fin de 1889, donnait-il deux fascicules, accompagnées de nombreuses planches, consacrés aux récoltes botaniques des deux célèbres voyageurs.

Et c'est au moment même où il se préparait à donner la suite de ce travail, conçu sur un plan si large et d'une exécution si soignée, que la mort est venue, mettant un terme à une vie scientifique si bien remplie, laissant dans la botanique, qu'il aimait tant, et dans le souvenir des nombreux amis qu'il se plaisait à obliger, un vide que le temps sera impuissant à combler.

LISTE DES PRINCIPAUX OUVRAGES DE M. MAXIMOWICZ.

— *Primitiæ floræ amurensis.* Saint-Pétersbourg, 1859. 4°. 10 pl. 1 carte.

— *Rhamneæ Orientali-Asiaticæ.* Saint-Pétersbourg. 1866. 4°. 1 pl.

— *Revisio Hydrangearum Asiæ orientalis.* 1870. 4°. 3 pl.

— *Rhododendreæ Asiæ orientalis.* Saint-Pétersbourg. 1870. 4°. 4 pl.

— *Synopsis generis Lespedezæ.* Saint-Pétersbourg. 1873. 8°.

— *Diagnoses plantarum novarum Japoniæ et Mandshuriæ.* Decas 1-xx. Saint-Pétersbourg. 1866-76. 8°.

C'est dans cet ouvrage, et dans le suivant, qu'ont été publiées presque toutes les nouvelles espèces de l'Asie orientale.

— *Diagnoses plantarum novarum asiaticarum.* Fasc. I-7 et 1re partie du fasc. 8. Saint-Pétersbourg. 1876-1890. 8°.

— *Adnotationes de Spiræaceis.* Saint-Pétersbourg. 1879. 8°.

— *Ad floræ Asiæ orientalis cognitionem meliorem fragmenta.* Saint-Pétersbourg. 1879. 8°.

— *De* Coriaria, Ilice *et* Monochasmate *hucusque generibus proxime affinibus :* Bungea *et* Cymbaria. Saint-Pétersbourg. 1881. 4°. 4 pl.

— *Flora tangutica ex collectionibus* N. M. Przewalski *atque* G. N. Potanin. Fasciculus I. Thalamifloræ et Discifloræ. Cum tabulis 31. Petropoli. 1889. 4°.

— *Enumeratio plantarum hucusque in Mongolia nec non adjacente parte Turkestaniæ sinensis lectarum.* Fasc. I. Thalamifloræ et Discifloræ. Cum tabulis XIV. Petropoli. 1889. 4°.

— *Plantæ chinenses Potanianæ nec non Piasezkianæ.* Saint-Pétersbourg. 1890. 8°.

A. Franchet.

M. Saccardo adresse aux différents Journaux botaniques la note suivante que nous insérons, conformément à son désir.

RECOMMANDATIONS AUX PHYTOGRAPHES

PARTICULIÈREMENT CRYPTOGAMISTES

Par M P. A. SACCARDO.

La longue expérience que j'ai acquise dans l'élaboration de mon *Sylloge Fungorum omnium* m'a persuadé de l'utilité, je dirai même de la nécessité, de suivre dans la description des plantes certaines règles qui sont trop souvent négligées. Voici ces recommandations :

1. Il est nécessaire que les botanistes qui décrivent des espèces nouvelles en les traitant au point de vue de la morphologie et de la biologie, avec des détails très minutieux et très compliqués, y joignent des diagnoses spécifiques ou génériques (préférablement en latin) concises et comparatives selon les règles phytographiques. En effet, il est très difficile et souvent très ambigu de choisir dans la foule des détails les caractères essentiels et différentiels.

2. La phrase spécifique ou diagnose est, pour certains auteurs particulièrement cryptogamistes, excessivement détaillée et prolixe, ou trop laconique pour d'autres. Une bonne phrase spécifique doit donner, sous une forme concise et claire, seulement les caractères essentiels et différentiels. Toute observation de détail doit être reléguée après la diagnose. Il est encore nécessaire, pour les espèces nouvelles, d'indiquer leur affinité avec les voisines déjà connues. Celui qui détermine des espèces nouvelles sait combien de temps il doit perdre pour la détermination, en présence de diagnoses très prolixes et sans notions d'affinité.

3. L'expérience a déjà démontré, du moins en cryptogamie, qu'il est très utile, pour la désignation de la paternité d'une espèce, d'indiquer entre parenthèses l'auteur qui a le premier décrit cette espèce sous d'autres genres. Il est toujours nécessaire d'ajouter le nom de l'auteur qui a transporté l'espèce du genre primitif à un autre : car sans cela on devrait entendre que l'auteur de l'ouvrage où la combinaison des noms est citée est également l'auteur de cette combinaison. Nous trouvons, par exemple, dans les écrits de Winter des noms semblables : *Spærella convexula* (Schwein.) Syn. *Sphæria convexula* Schwein. Si nous n'ajoutons pas le nom Thümen après la parenthèse, nous devrions croire que Winter est l'auteur de la combinaison ; et alors nous aurons d'après les règles d'autres botanistes les deux notations suivantes : *Sphærella convexula* (Schwein.) Wint. ou *Sphærella con-*

vexula Wint. qui sont toutes les deux fausses. Mais si nous disons *Sphærella convexula* (Schwein.) Thüm., nous avons la notion très exacte que Schweinitz a créé l'espèce et que Thümen l'a rapportée à son vrai genre.

4. En décrivant les Cryptogames parasites, il faut citer les plantes ou les animaux nourriciers avec la nomenclature technique latine. Les noms vulgaires (anglais, italiens, etc.) sont souvent difficiles à identifier.

5. Pour les mesures des organes tant microscopiques que macroscopiques, il est nécessaire d'adopter une mesure unique, savoir celle métrique; pour les mesures microscopiques, laissant de côté toute fraction, on devra préférer les micromillimètres ou microns (*micra*, μ). Les autres mesures, ainsi que les expressions fractionnaires, sont très souvent cause d'erreur ou de doute.

6. Pour désigner brièvement les dimensions des organes microscopiques, il convient (comme du reste plusieurs le font) d'indiquer d'abord le chiffre de la longueur et ensuite celui de la largeur plus grande avec le signe ≋ entre l'un et l'autre en se passant du signe μ.; si l'organe est comprimé on pourra ajouter encore le chiffre de l'épaisseur, par ex. : spore 15 ≋ 4 signifie spore longue de 15 μ., large et épaisse de 4 μ.; spore 15 ≋ 4 ≋ 2 signifie spore longue de 15 μ., large de 4 μ. et épaisse de 2 μ. Plusieurs auteurs, au lieu du signe ≋ (que j'ai proposé et suivi depuis 1872) emploient les signes =, :, ×, qui, pour les mathématiciens, ont une signification différente et définie. Pour les organes macroscopiques, on devra indiquer l'unité de mesure, savoir *m.*, *cm*, *mm.* et la partie mesurée.

7. Dans la désignation de tous les groupes de plantes en général, on emploie des noms féminins (*Dicotyledones*, *Ranunculaceæ*, *Anemoneæ*, etc.); on devra faire de même pour les Cryptogames; ainsi, si nous disons : *Sphæriaceæ*, *Mucedineæ*, *Hydneæ*, etc., nous devrons nécessairement dire aussi : *Pyrenomyceteæ*, *Hyphomyceteæ*, *Hymenomyceteæ*, et non : *Pyrenomycetes*, *Hyphomycetes*, *Hymenomycetes*, comme le voudraient beaucoup d'auteurs.

8. Les couleurs des plantes et particulièrement celles des corolles, des Champignons, des spores, etc., sont souvent décrites avec des noms de signification incertaine. Il serait bon d'employer une nomenclature définie appuyée sur des échantillons normaux. Je vais publier à cet effet une *chromotaxie*, qui sera, je l'espère, de grande utilité.

9. Pour ce qui concerne la nomenclature des fruits et des spores des Champignons, il serait utile d'employer seulement la suivante, qui, au reste, est adoptée par la plupart des mycologues :

HYMENOMYCETEÆ : Pileus (quelle est sa forme); *basidia*, *sterigmata*, *sporæ*, *cystidia*.

GASTEROMYCETEÆ et *MYXOMYCETEÆ : Peridium, gleba, capillitium, flocci, sporæ.*

UREDINEÆ : Sorus, uredosporæ, teleutosporæ, mesosporæ, pseudoperidium, æcidiosporæ, paraphyses.

USTILAGINEÆ : Sorus, sporæ.

PHYCOMYCETEÆ : Oogonia, oosporæ, antheridia, spermatia, zygosporæ, azygosporæ, zoosporangia, zoosporæ.

PYRENOMYCETEÆ et *PHYMATOSPHÆRIACEÆ : Stroma, perithecium, loculus, ascus, sporidia, paraphyses.*

DISCOMYCETEÆ et *TUBEROIDEÆ : Ascoma, gleba, ascus, sporidia, paraphyses.*

SCHIZOMYCETEÆ : Filamenta, baculi, cocci, endosporæ, arthrosporæ.

SPHÆROPSIDEÆ : Perithecium, basidia, sporulæ.

MELANCONIEÆ : Acervulus, basidia, conidia (et non *gonidia*, nom qui doit être réservé aux Lichens).

HYPHOMYCETEÆ : Cæspitulus, sporodochium, hyphæ, sporæ.

Obs. — Si la spore germe, il se forme le *promycelium*, qui généralement produit les *sporidiola*.

CHRONIQUE.

M. le Professeur Gaston Bonnier commencera son cours à la Sorbonne le mercredi 18 mars, à 10 heures et demie, et le continuera, à la même heure, les vendredis et mercredis suivants.

Il traitera des différents groupes de végétaux et, en particulier, des plantes vasculaires d'Europe.

Nous apprenons que M. G. Maloizel, sous-bibliothécaire au Muséum, prépare une suite à l'*Index locupletissimus* de Pritzel, ouvrage dont la deuxième édition remonte à 1866. Le travail de M. Maloizel comprendra toute l'iconographie botanique publiée depuis 1865 jusqu'à 1891, inclusivement.

L'ouvrage paraîtra dans les premiers mois de 1892. Nous faisons des vœux pour le succès de cette importante entreprise, dont la réalisation est appelée à rendre les plus grands services aux botanistes.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 6. 16 MARS 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

DÉVELOPPEMENT DES GRAINS D'ALEURONE
ET STRUCTURE PROTOPLASMIQUE EN GÉNÉRAL
CHEZ QUELQUES PAPILIONACÉES

Par M. E. BELZUNG.

Durant ces trois dernières années, les grains d'aleurone ont été l'objet de plusieurs travaux, tendant notamment à préciser leur mode de développement ; mais les résultats auxquels ont abouti leurs auteurs sont loin d'être concordants, et dès lors nous sommes dans l'incertitude au sujet de la valeur morphologique de ces formations albuminoïdes. Comme on va le voir par l'analyse des derniers travaux publiés sur la question, le développement des grains d'aleurone n'a été suivi d'une façon complète que pour un nombre d'espèces beaucoup trop restreint et appartenant en grande majorité à un type unique de structure adulte.

Il était nécessaire d'étendre ces recherches à d'autres types de grains d'aleurone, afin de montrer si leur développement s'opère suivant la même marche générale, ou si au contraire les différents types de grains d'aleurone ne peuvent pas à cet égard être réunis dans une catégorie unique de formations, contrairement à la manière de voir des auteurs les plus récents.

Résultats des travaux récents. — On doit à MM. Wakker, Werminski, Van Tieghem, Rendle et Ludtke des publications concernant l'aleurone.

Pour M. Wakker (1), qui consacre aux grains d'aleurone un chapitre spécial dans un travail d'ordre plus général, chacun de ces corpuscules représente une vacuole peu à peu remplie de principes albuminoïdes pendant la maturation de la graine. Dans les jeunes cellules de l'albumen du Ricin, par exemple, cet auteur

1. J. H. Wakker, *Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle* (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 19).

distingue une seule et large vacuole centrale, qui plus tard se divise en un grand nombre d'autres limitées par des bandelettes protoplasmiques; il n'est pas question de membrane qui serait propre à chacune de ces cavités. Ce sont ces vacuoles comblées qui constituent plus tard les grains d'aleurone. M. Wakker a étudié ainsi une dizaine d'espèces, toutes pourvues d'inclusions aleuriques bien caratérisées.

A peu près au même moment, M. Werminski (1) étudiait le développement de l'aleurone dans le Ricin (*Ricinus communis*) et arrivait à des conclusions analogues à celles de M. Wakker, savoir, que le grain d'aleurone est d'abord à l'état de vacuole, que plus tard les inclusions y apparaissent et qu'enfin par un processus physico-chimique la vacuole se comble pendant la maturation. De plus, en desséchant convenablement des matériaux dans lesquels les cristalloïdes n'étaient que forts petits, M. Werminski a vu les vacuoles faire place à des grains d'aleurone en apparence adultes, pourvus d'un cristalloïde complètement développé; l'essence de citron produirait par deshydratation le même effet. Cet auteur a trouvé un développement analogue pour les grains d'aleurone du genre *Vitis*.

Interprétant les résultats de ces travaux, ceux de M. Went et d'autres auteurs sur les vacuoles, ainsi que ses recherches personnelles sur la question, M. Van Tieghem (2) a pensé que les vacuoles normales de toute cellule vivante devaient être envisagées non comme de simples insterstices protoplasmiques, mais comme des portions actives de la cellule, en un mot des leucites, et pour les distinguer des nombreuses espèces déjà admises dans ce genre de formations, il leur a donné le nom d'hydroleucites. Les grains d'aleurone seraient donc des hydroleucites desséchés, qui ont préalablement élaboré des principes albuminoïdes dans leur cavité : cette manière de voir suppose l'existence d'une membrane propre aux vacuoles qui ultérieurement font place aux grains d'aleurone.

Dans cette même année 1888, M. Rendle (3) a publié une

1. F. Werminski, *Ueber die Natur der Aleuronkörner* (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1888, 6).

2. Ph. Van Tieghem, *Hydroleucites et grains d'aleurone* (Journal de Botanique, 1888, n° 24).

3. Rendle, *On the developpment of the Aleuron-grains in the Lupin* (Annals of Botany, vol. II, 1888).

note sur les grains d'aleurone d'une Papilionacée, le *Lupinus digitatus*. C'est à notre connaissance le seul exemple d'une plante de cette famille dont on ait récemment étudié et figuré le développement des grains d'aleurone, ce qui peut paraître surprenant quand on songe au type de structure un peu spécial réalisé par ces plantes à l'état adulte, comme on le verra plus loin. Selon M. Rendle, les grains d'aleurone du *Lupinus digitatus* se déposent directement dans le protoplasme, lorsque l'embryon a achevé de remplir le sac embryonnaire. D'abord convexes, puis arrondis, ils grandissent peu à peu en restant en rapport avec le protoplasme. L'eau ne les altère pas. Quand la période de maturation approche, ils prennent l'apparence de corpuscules vacuolaires, limités par une paroi plus dense.

Voilà donc un mode de développement, suivi seulement, il est vrai, dans une espèce, complètement différent de celui décrit par les précédents auteurs, ce qui tient probablement à l'existence d'inclusions bien caractérisées (cristalloïdes, cristaux) dans l'un des cas, à l'absence de ces mêmes inclusions dans l'autre.

Le développement que je viens de résumer est conforme, dans ses traits essentiels, à mes propres observations.

En 1889 a paru un travail assez étendu de M. Ludtke (1) concernant spécialement les grains d'aleurone. Malheureusement l'auteur s'est consacré surtout à l'étude des grains d'aleurone de la graine mûre, c'est-à-dire à la phase en somme la moins digne d'intérêt, puisqu'elle correspond à la cessation presque complète de la vie dans l'embryon ou dans l'albumen, et qu'en outre elle représente une structure embrouillée par divers principes qui se sont concrétés pendant la maturation et qui, durant la vie active, se trouvent en dissolution dans le suc cellulaire.

M. Ludtke n'a étudié le développement que dans deux espèces, le *Ricinus communis* et le *Linum usitatissimum*, et il arrive à des conclusions différentes de celles de MM. Wakker et Werminski. Selon cet auteur, les cristalloïdes et les globoïdes de ces deux plantes naissent directement dans le contenu protoplasmique, et non dans des vacuoles spéciales. Quelquefois, dit-il, on remarque bien un petit espace entre les inclusions et le protoplasme voisin, mais il n'y a jamais de membrane limitante qui

1. F. Ludtke, *Beiträge zur Kenntniss der Aleuronkörner* (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band 21, Heft 1).

permette d'attribuer une valeur particulière à ces cavités protoplasmiques. M. Ludtke revient ainsi à l'opinion plus anciennement exprimée par M. Pfeffer (1).

Rappelons enfin, avec ces recherches de date récente, le travail de M. Godfrin (2). Des deux modes de développement que distingue cet auteur pour les grains d'aleurone, nous ne retiendrons ici que le premier, savoir, la « formation en masse », qui a toujours lieu à la périphérie de la cellule dans le protoplasme pariétal.

En résumé, les recherches dont il vient d'être question sont en grande majorité relatives aux grains d'aleurone au repos, ou encore aux grains en voie de digestion; un petit nombre seulement nous donnent des renseignements sur le mode de développement de ces formations, l'espèce la plus étudiée à cet égard étant le *Ricinus communis*. Or, la connaissance du grain adulte ne peut intervenir utilement dans la détermination de la valeur morphologique de l'aleurone que si elle est rattachée au développement envisagé dans toutes ses phases et suivi pour les grains d'aleurone les plus diversement différenciés à l'état adulte.

Les recherches que je vais exposer ont pour but de fournir à cet égard de nouveaux renseignements , et ils montreront, je pense, que le développement des grains d'aleurone n'est pas un phénomène aussi uniforme que paraissent le faire croire les récents travaux sur la question.

Exposé des observations. — Ces observations font suite et complètent sur plusieurs points celles que j'ai récemment publiées dans les *Annales des sciences naturelles* sur l'origine de l'amidon et des grains de chlorophylle (3). Elles portent par conséquent sur les mêmes Légumineuses, savoir : le Haricot (*Phaseolus*), la Fève (*Faba*), le Pois (*Pisum*), plusieurs espèces de Lupins (*Lupinus*); enfin le Cytise (*Cytisus*).

Par la nature de leurs réserves, les graines des ces plantes appartiennent à trois types différents : celles des trois premières

1. Pfeffer, *Untersuchungen über die Proteïnkörner,* etc. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band 8; 1872).

2. Godfrin, *Anatomie comparée des cotylédons* (Annales des sciences naturelles, 1884, tome 19).

3. E. Belzung, *Nouvelles recherches sur l'origine des grains d'amidon et des grains chlorophylliens* (Annales des sciences naturelles, 7e Série, tome XIII).

renferment comme réserve figurée essentielle de l'aleurone et de l'amidon; le Lupin blanc (*L. albus*) seulement (du moins à très peu de chose près) de l'aleurone; d'autres espèces de Lupins ont en outre de rares gouttelettes d'huile; enfin le Cytise contient de l'aleurone et de l'huile en abondance.

Dans toutes ces espèces le développement de l'aleurone suit la même marche générale; il commence lorsque la graine a déjà acquis une assez grande taille, par exemple, quinze à dix-huit millimètres dans la Fève (*Faba vulgaris*); huit à dix, à peu près la taille de maturité, dans les Lupins (*Lupinus albus, mutabilis*), dans le Pois (*Pisum sativum*), etc. A ce moment les graines sont encore succulentes, mais entrent nettement dans la phase de dessication qui les amène lentement à l'état de maturité.

Examinons successivement : en premier lieu, la structure protoplasmique avant l'apparition des grains d'aleurone; puis le mode d'apparition de ces grains; enfin leur croissance et leur différenciation.

1. *Structure protoplasmique avant le dépôt des grains d'aleurone.* — Dans le très jeune âge, ainsi que je l'ai montré ailleurs, le protoplasme des cellules de l'embryon ou de l'albumen offre invariablement l'aspect d'un réseau granuleux (fig. 1, 3, 4), enveloppant le noyau et ne renfermant aucune formation figurée étrangère. Plusieurs auteurs ont observé ce réseau, partiellement ou totalement, sans y attacher d'importance particulière, et le plus souvent à des phases avancées du développement : dans ce dernier cas il n'est visible que par places. Le réseau n'apparaît très nettement dans toute l'étendue de la cellule que dans les premières phases du développement de la graine, car il n'est alors infiltré d'aucune substance figurée.

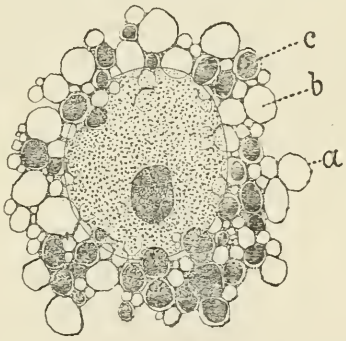


Fig. 1. — Noyau et protoplasme avoisinant d'une cellule de l'albumen transitoire de *Cytisus Laburnum*. *a*, réseau protoplasmique; *b*, ses vacuoles; *c*, grains d'amidon nés dans ces vacuoles (1).

C'est ainsi que M. Wakker décrit le protoplasme du jeune âge comme réticulé; M. Rendle fait allusion à une structure ana-

1. Objectif à immersion de Zeiss et oculaire 18 pour toutes les figures.

logue; M. Godfrin l'a observée à la périphérie des cellules pendant le développement de la graine : au moment de l'apparition

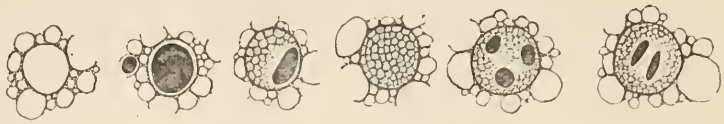


Fig. 2. — Développement des grains chlorophylliens dans le *Lupinus mutabilis* (embryon en voie de formation). *a*, réseau protoplasmique; *b*, grains d'amidon nés dans les mailles du réseau; *c*, le grain d'amidon se résorbe, en même temps qu'apparaît le grain de chlorophylle; *d*, grain de chlorophylle complet, réticulé; *f*, grains verts renfermant encore des traces des grains d'amidon générateurs.

des grains d'aleurone, dit en particulier cet auteur, « il se produit dans le protoplasme un réseau délicat ».

Certaines vacuoles du réseau protoplasmique sont bientôt le siège du dépôt de grains d'amidon simples (fig. 1). Ceux-ci ne tardent pas à remplir les vacuoles qui les contiennent (fig. 5, 9), dans les espèces dont les graines mûres sont amylacées (*Phaseolus, Pisum*...); au contraire ils restent de petite taille (fig. 1, 6) dans les graines dépourvues d'amidon à la maturité (*Lupinus albus*..., *Cytisus*). A cette phase on distingue encore un grand nombre de vacuoles protoplasmiques uniquement occupées par le suc cellulaire (fig. 6, *v*).

Jusqu'au moment de la formation des grains d'aleurone, les

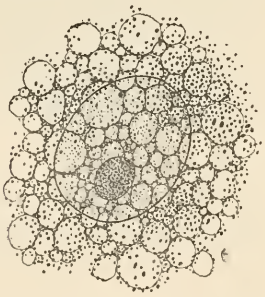


Fig. 3. — Noyau et réseau protoplasmique dans l'albumen transitoire de *Lupinus elegans;* les granulations (périphériques) représentent de petits grains d'aleurone.

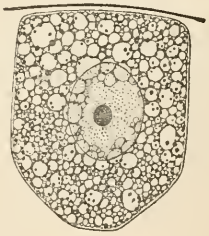


Fig. 4. — Cellule épidermique d'un cotylédon de *Lupinus elegans,* dans un embryon de 6 millimètres : noyau, réseau protoplasmique et granulations aleuriques.

divers éléments du parenchyme s'accroissent sans qu'aucune modification survienne au sein de leur protoplasme; quelquefois cependant des grains de chlorophylle distincts se constituent

déjà à cette phase précoce (fig. 6, *v'*), alors que le plus souvent le pigment vert des jeunes embryons est plus ou moins diffus dans les cellules, sur le réseau protoplasmique.

Dans le *Lupinus mutabilis,* par exemple, voici comment s'opère le développement des grains de chlorophylle dans l'embryon en voie de développement (fig. 2 et 10).

Les grains d'amidon, ici de petite taille, qui se sont déposés comme il vient d'être dit dans certaines vacuoles du réseau protoplasmique, se résorbent lentement, tandis qu'apparaît une zone

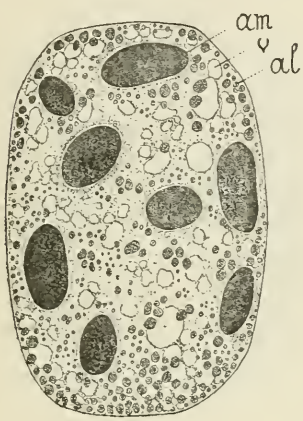


Fig. 5. — Cellule de parenchyme cotylédonaire, voisine de l'épiderme, prise dans un embryon presque mûr de *Pisum sativum; v,* vacuoles aquifères; *am,* grains d'amidon remplissant d'autres vacuoles; *al,* premiers grains d'aleurone.

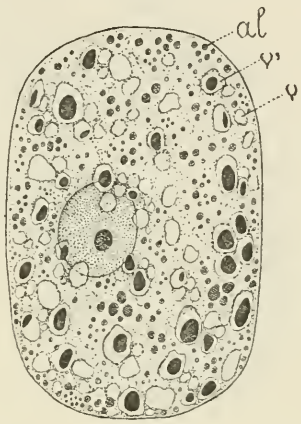


Fig. 6. — Cellule profonde du parenchyme cotylédonaire d'un embryon vert de *Lupinus elegans* d'environ 6 millimètres; *v,* vacuoles aquifères; *v',* vacuoles amylifères plus ou moins remplies par un grain de chlorophylle (voyez fig. 2); *al,* premiers grains d'aleurone.

verte de structure réticulée, qui n'est autre que le commencement du corps chlorophyllien. La résorption du grain d'amidon s'opère complètement dans de nombreuses vacuoles (fig. 2, *d*), qui se trouvent alors occupées par autant de grains de chlorophylle complets et pleins; ailleurs elle n'est que partielle (*c, f*), et alors chaque grain de chlorophylle forme comme une enveloppe verte, d'épaisseur variable, à la portion restante de son grain d'amidon générateur : ces grains verts partiels sont ordinairement vésiculaires; les autres le deviennent aussi avec l'âge.

2. *Apparition des grains d'aleurone.* — Voyons maintenant comment et où apparaissent les grains d'aleurone.

Deux faits essentiels caractérisent leur première apparition :

d'une part, ces grains naissent à la périphérie de la cellule, contre la membrane, comme l'a du reste remarqué M. Godfrin; de l'autre, ils se présentent sans aucun doute sous la forme de grains pleins, comme l'indique M. Rendle pour le *Lupinus digitatus*.

M. Pfeffer, dans le mémoire précité, figure les jeunes grains d'aleurone du *Phaseolus vulgaris,* mais ne donne pas de détail à leur égard dans le texte (1). Toutefois la figure à laquelle je fais allusion, quoique représentée à un grossissement relative-

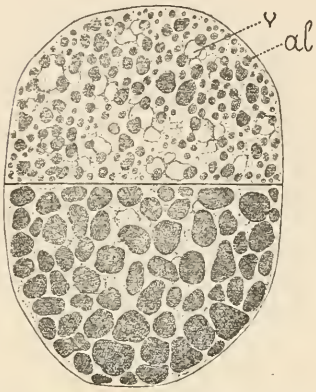


Fig. 7. — Deux portions de cellules plus âgées que la précédente; les grains d'aleurone *al* s'accroissent au pourtour de la cellule, mais sont encore pleins; on voit ca et là les vacuoles protoplasmiques *v*.

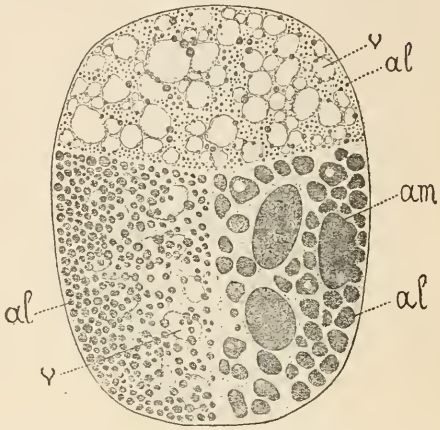


Fig. 8. — Portions de trois cellules d'âge croissant des cotylédons de *Faba vulgaris; v*, vacuoles; *al,* grains d'aleurone; *am,* grains d'amidon.

ment faible, les montre nettement, ce me semble, sous la forme de grains pleins. Le développement ultérieur n'est pas indiqué.

Voici donc comment naissent les grains d'aleurone. Dans l'embryon de la Fève, par exemple (fig. 8), on voit se constituer sur le pourtour des cellules un nombre considérable de petits granules à contour arrondi ou ovale, souvent aplatis du côté externe, et visibles distinctement après coloration, soit par transparence au travers de cellules inaltérées, soit sur le bord de ces mêmes cellules sectionnées, soit enfin sur leur fond. Leur substance est homogène; l'eau ne les altère pas.

Il ne semble pas que les grains d'aleurone puissent se constituer aussi sur le trajet du réseau protoplasmique; car on en

1. Pfeffer, *loc. cit.;* fig. 16 *b,* pl. XXXVII; et page 515.

trouverait ça et là dans les mailles aquifères de ce dernier, ce qui n'a jamais lieu.

Ils apparaissent identiquement de la même manière dans l'embryon des autres espèces que nous avons étudiées, notamment dans le Pois (fig. 5), dans le Lupin élégant (fig. 6), etc.; de même dans l'albumen transitoire du Lupin élégant (fig. 3), du Cytise. Dans cette dernière plante, ils restent extrêmement petits, parce que peu de temps après commence la digestion de l'albumen.

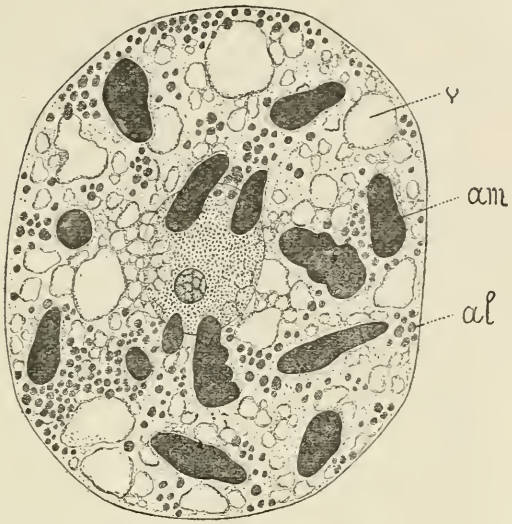


Fig. 9. — Structure générale d'une cellule d'un cotylédon de *Faba vulgaris*, au moment de l'apparition des premiers grains d'aleurone; *v*, vacuoles du réseau protoplasmique; *am*, grains d'amidon; *al*, aleurone.

(*A suivre.*)

PLANTES NOUVELLES

du Thibet et de la Chine occidentale

RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE

DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS

EN 1890

(*Suite.*)

Par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET.

Rhododendron Principis, sp. nov. — Pl. 1.

(Candelabra). — Folia e basi rotundata ovato oblonga, obtusa, supra intense viridia, lucida, glabra, subtus simul ac petioli lana pallide cinnamomea pannosa; petiolus brevis, crassus; pedicelli 7-12, glabri, subumbellati, conferti, floribus breviores; calyx glaber, insymetricus, parvus sed distincte 5-lobus, lobis obsolete triangularibus vel orbiculatis, margine tenuiter cilio-

BIOLOGICAL LIBRARY

latis; corolla obconico-campanulata, breviter 5-loba, lobis suborbiculatis, integris vel emarginatis; stamina 10 haud exserta, filamentis inferne papillosis; stylus staminibus vix longior, totus glaber; ovarium glabrum. — Rami hornitini lana pallide rufa obducti.

Petiolus 15-25 mm.; limbus 10-15 cent. longus, 3-4 cent. latus; pedunculi 12-18 mm., flores circiter 3 cent. longi.

Thibet méridional, entre Lhassa et Batang, dans la région alpine, 3000 m. et au dessus; fl. 8 mai.

Cette belle espèce n'a d'affinités qu'avec le *R. brachycarpum* Don et le *R. Metternichii* Sieb. et Zucc.; le premier a les feuilles glabres en dessous; les feuilles du *R. Metternichii* ne sont point laineuses et les filets staminaux sont complètument glabres.

Rhododendron Bonvaloti, sp. nov.

(Candelabra). — Ramuli glabri, cortice griseo; folia persistentia coriacea, glabra, oblonga, subacuta, pedunculo brevi; flores 5-6 ad apicem ramulorum; pedunculi floribus subduplo breviores glandulis rufis brevibus conspersi; calyx parvus (2-3 mill.), 5-lobus, lobis inæqualibus membranaceis, ovato-deltoideis, acutis extus et ad marginem tenuiter glandulosis; corolla glabra, campanulata 6-5 loba, lobis orbiculatis apice emarginatis; stamina 10 inclusa, filamentis glabris; ovarium et stylus glandulis crebris rufis vestiti.

Petiolus 1 cent.; limbus 4-5 cent, longus, 15-18 mm. latus; corolla 4 cent. longa.

Chine, province de Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Assez voisin du *R. Fortunei* Lindl., mais deux ou trois fois plus petit dans toutes ses parties; calice à 5 lobes et non entier; corolle à 5 lobes et non à 7; style et ovaire glanduleux et non glabres.

Rhododendron yanthinum, sp. nov.

Frutex humilis, cortice cinereo; folia persistentia, parva, brevissime petiolata, limbo e basi rotundata ovato, subtus rufescenti, squamulis inæqualibus crebris consperso, supra lucido sparseque squamuloso; pedicelli 2-4 conferti, floribus duplo breviores, dense squamiferi; calyx minimus, lobis late triangularibus, acutis, ciliolatis; corolla violacea, extus præsertim basin versus parce squamigera, paulo ultra medium 5-loba, lobis ovatis; stamina 10 quorum 5 parum exserta, filamentis inferne pilis albis

dense vestitis; ovarium glandulis lucidis conspersum; stylus totus glaber.

Petiolus 4-5 mill.; limbus 25-30 mm. longus, 18-20 mm. latus; pedunculi 6-10 mm.; corolla 25 mm. longa.

Chine, province de Se-tchuen, sur les montagnes au sud de Ta-tsien-lou.

Assez semblable au *R. Keiskei* Maxim. et au *R. rigidum* Franch.; il diffère de l'un et de l'autre par la forme de ses feuilles élargies et arrondies à la base, comme celles du *R. ovatum* Planch., auxquelles elles ressemblent tout à fait. Les poils squamiformes sont plus abondants sous les feuilles que chez le *R. rigidum*, où ils sont épars.

Rhododendron primulæflorum, sp. nov.

(*Osmothamnus*). — Pedale; folia breviter petiolata, limbo e basi breviter attenuata ovato-oblongo, obtuso, supra lucido, subtus albido dense lepidoto, squamulis contiguis; bracteæ latæ ovatæ, concavæ, extus lepidotæ, margine ciliatæ, exterioribus rigide mucronatis; flores subsessiles, bracteola propria lineari spatulata, longe ciliata, calycem triplo superante stipati; calyx parvus ultra medium partitus, lobi deltoideo-lineares acuti, apice ciliati, secus marginem papillosi, papillis 3-4 late ovatis complanatis; corolla (in sicco albida) hypocraterimorpha, tubo quam calyx 3plo longiore, limbi tubum subæquantis lobis ovato-orbicularibus.

Petiolus 3-5 mm.; limbus 20-30 mm. longus, 8-10 mm. latus; corollæ tubus 6-7 mm.; limbi diam. fere 1 cent.

Thibet, entre Lhassa et Batang; 10 mai 1890.

Le *R. primulæflorum* appartient au même groupe que les *R. Anthopogon*, *R. Anthopogonoides* et *R. cephalanthum;* mais son ovaire est glabre, tandis que dans tous les autres il est couvert d'écailles. D'autre part, les filets staminaux dépourvus de toute villosité le différencient des *R. Anthopogonoides* et *R. cephalanthum*, et la forme de la corolle l'éloigne du *R. Anthopogon*. Le calice à segments étroits, bordés de chaque côté de 3-4 papilles aplaties, largement ovales, jaunâtres, n'appartient non plus à aucune des espèces affines antérieurement décrites.

Rhododendron nigro-punctatum, sp. nov.

(*Osmothamnus*). — Humile, vix palmare, fruticulosum, e basi ramosissimum, ramis virgatis; folia brevissime petiolata, limbo ovato-lanceolato, utraque facie densissime lepidoto; squa-

mulæ impressæ, fulvæ et nigrescentes intermixtæ; flores subsessiles, ad apicem ramulorum solitarii; calyx campanulatus, ultra medium partitus; lobi lanceolato-deltoidei, subacuti, non ciliati sed secus marginem squamis centro affixis, orbicularibus, virescentibus insignes; corolla violacea, breviter tubulosa, tubo intus basi breviter pubescenti, limbo cupulari; stamina 10, filamentis, infra medium barbatis, inferne et superne glabris; ovarium dense lepidotum, squamulis hyalinis, peltatis; stylus glaber.

Petiolus vix 1 mm.; limbus 5-7 mm. longus, 3 mm. latus; corolla 7-8 mm. longa, limbo diam. 10 mm.

Thibet, entre Lhassa et Batang; 8 mai 1890.

Les feuilles sont très semblables à celles du *R. thymiflorum* Maxim., avec des écailles plus rapprochées, rousses et noires entremêlées; le calice est remarquable par la présence sur les bords de ses lobes d'une série d'écailles translucides, orbiculaires, insérées par le centre, de telle façon que leur moitié déborde. Des écailles ainsi placées n'ont été signalées dans aucune autre espèce.

Primula vittata, sp. nov.

Folia glabra, oblonga, sessilia, basi vaginantia, apice subacuta, margine serrata; pedunculus foliis multo longior, infra glaber, superne albo-pulverulentus; flores umbellati; bracteæ involucri lanceolatæ, præter marginem angustissime albo-pulverulentum glabræ; pedicelli bracteis longiores, albo-pulverulenti; calyx campanulatus, 5-lobatus lobis subobtusis, in longitudinem 10-vittatus, vittis 5 glabris in medios lobos productis, 5 albo-pulverulentis superne bifurcis et cum marginibus angustissime albo-pulverulentis loborum continuis; corollæ purpureæ infundibuliformis tubus intra calycem cylindricus, paululum supra obconicus, lobi partem dilatatam tubi longitudine circiter æquantes, latissime obovato-subtruncati, emarginati.

Folia 30-45 mm. longa; pedunculus 13-16 cent.; bracteæ 6-9 mm.; pedicelli 10-15 mm.; calyx 7 mm.; corolla 15 mm. long.

Chine, province de Se-tchuen, entre Batang et Litang, sur les gazons humides; 13 juin 1890.

Élégante espèce rappelant surtout le *P. Stuartii* Wall., mais avec des lobes calicinaux plus courts et plus obtus, des feuilles bordées de dents plus fines et plus aiguës; l'inflorescence forme deux verticilles dont le supérieur demeure beaucoup plus court que les pédicelles de

l'inférieur. Le *P. Kingii* Wats., également très voisin, a ses feuilles dépourvues de dents sur les bords et son auteur dit que la plante ne présente jamais de poussière farineuse. Le *P. Kingii* et le *P. vittata* ne sont peut-être que des variétés extrêmes du *P. Stuartii;* mais les intermédiaires manquent jusqu'ici.

Primula leptopoda, sp. nov.

Rhizoma vestigiis linearibus foliorum exsiccatorum vestitum; folia oblonga, basi in petiolum attenuata, apice obtusata, margine subdenticulata, facie superiore brevissime puberula, inferiore albo-pulverulenta, nervo medio crasso, secundariis valde obliquis, rectis; pedunculus, pedicelli, bracteæ, calyces brevissime puberula; pedunculus longissimus, tenuis; flores in umbellam 3-6 dispositi, breviter pedicellati; bracteæ involucri 4-5, lineari-lanceolatæ, basi scariosæ, nervo medio viridi, parte superiore lineari herbaceæ acutæ; calyx campanulatus, scariosus, 5-nervius, nervis viridibus et dimidia superiori parte parenchymate viridi magis ac magis circumdatis, 5-dentatus, dentibus obtusis, viridibus, anguste albo-marginatis; corollæ tubus cylindricus, lobi obcuneati, alte bilobati, divisionibus subdivaricati, obtusis.

Folia 15 mm. longa; pedunculus 6 cent., pedicelli 2-3 mm. longi; bracteæ 5 mm. longæ; calyx 5-6 mm. longus; dentes tubo multo breviores; corollæ tubus 1 cent., lobi 5 mm. longi.

Thibet, sur la route de Lhassa à Batang; 9 mai 1890.

Assez voisin du *P. algida* Adam.; il en diffère par sa corolle plus grande, à tube une fois plus long que le calice; par la forme des lobes du calice très obtus et recourbés en dehors; par ses feuilles entières sur les bords. La plante est couverte dans toutes ses parties de très petites papilles jaunâtres et les feuilles, ainsi que le calice, sont plus ou moins blanches-farineuses en dessous.

Primula diantha, sp. nov. — Pl. II.

Brevissime puberula; folia subtus (ad apicem præcipue) paululum albo-pulverulenta, inferiora breviora, lanceolata vel oblongo-lanceolata, integra, superiora obovata, basi attenuata, apice obtusa, marginibus dentata, dentibus ex utroque latere 4-6 magnis, obtusis, dente insuper terminali obtuso vel subobtuso; flores plerumque in summo pedunculo bini, pedicellati; pedicelli floriferi quam pedunculus breviores, albo-pulverulenti, fructiferi pedunculo æquilongi; involucrum sub pedicellorum

basi e bracteis 2-3 lineari-lanceolatis, margine albo-pulverulentis, constans; calyx campanulatus, lobis ellipticis tubo circiter æquilongis, obtusis vel subacutis, marginibus albo-pulverulentis; corolla tubo cylindrico, lobis obovato-oblongis, apice paulo emarginatis et nonnunquam integris; capsula subcylindrica calyce longior, apice valvis (hic 7) anguste ellipticis dehiscens.

Folia 15-20 mm. longa; pedunculus vix 1 cent. longus; pedicelli 3-4 mm.; calyx 6 mm.; corollæ tubus 8-10 mm., lobi 5-8 mm. longi.

Chine, province du Se-tchuen, sommet des passes après Batang, 4.300 m. 12 juin 1860.

Ressemble beaucoup au *P. tenella* King; mais les lobes de la corolle sont étroits et très entiers; les dents des feuilles sont plus profondes et le calice plus longuement tubuleux. Le *P. glacialis* Franch., des hautes régions du Yun-nan, dont la corolle a également les lobes entiers, a les feuilles plus grandes, blanches-farineuses en-dessous et le calice divisé presque jusqu'à la base.

Primula Henrici, sp. nov. — Pl. II.

Rhizoma basibus persistentibus foliorum vestitum; folia lanceolata, in petiolum attenuata, apice subobtusa, marginibus paululum revoluta, sinuato-denticulata, facie superiore pilis glandulosis pubescentia, inferiore albo-pulverulenta, vetustate undique rubiginosa; flores solitarii; pedunculus glanduloso-pubescens, foliis brevior; calyx campanulatus, pilis brevibus glandulosis pubescens, necnon albo-pulverulentus, 5-lobatus, lobis tubo paulo brevioribus, ellipticis, obtusis; corolla tubo cylindrico, apice dilatato, quam calyx multo longiore, lobis obovalibus, alte emarginatis.

Folia 2-3 cent. longa; pedunculus 15-20 mm. longus; calyx 5 mm.; corollæ tubus 10-12 mm., lobi 5-10 mm. longi.

Thibet, entre Lhassa et Batang. 1 mai.

Espèce très remarquable par sa végétation qui la place dans le voisinage du *P. bullata* Franch., tandis que les caractères de ses fleurs la rapprochent davantage des *Aleurites*. Le rhizome se divise en plusieurs ramifications recouvertes par les bases persistantes et très serrées des anciens pétioles, et porte à son sommet des rosettes de feuilles très rapprochées. Le pédoncule commun reste très raccourci, presque nul, de sorte que les fleurs, peu nombreuses, paraissent basilaires. Le *P. dryadifolia* Franch., offre quelques particularités analogues, tout en restant bien distinct par la forme de ses feuilles et par celle du calice.

Primula pycnoloba, sp. nov.

Pilis confervaceis longis lanuginosa; foliorum limbus petiolo circiter æquilongus, latissime ovato-cordatus, apice subobtusus, margine lobulatus, lobulis inæqualiter denticulatis; pedunculus foliis tum longior, tum brevior; umbella 5-12-flora bracteis magnis lanceolatis nervoso-reticulatis cincta; pedicelli bracteis breviores; calyx obconicus, nervoso-reticulatus, lobis tubo æquilongis, deltoideo-lanceolatis, acutissimis; corollæ parvæ vix vel non calycem superantis tubus cylindricus superne dilatatus, lobi parvi, erecti, obovati, apice anguste emarginati et quasi subincisi.

Foliorum petiolus 3-7 cent., limbus 4-6 cent. longi; pedunculus 70-85 mm. longus; pedicelli 5-8 mm.; bracteæ 7-10 mm.; calyx 15-17 mm. longus.

Chine, prov. de Se-tchuen, à Ta-tsien-lou.

Plante très remarquable par l'ampleur de son calice vésiculeux et les petites dimensions de sa corolle qui ressemble assez à celle des formes les plus exigues du *P. veris*. Le calice est obconique, comme celui du *P. inflata* Lehm., avec les lobes très développés et longuement acuminés; les feuilles sont arrondies et rappellent tout à fait celles du *P. malvacea* Franch.

(*A suivre.*)

UNE NOUVELLE ESPÈCE D'*UROMYCES*

Par **M. P. HARIOT.**

Dans un envoi de Cryptogames d'Auvergne reçu dernièrement du frère Héribaud, de Clermont-Ferrand, j'ai rencontré un *Uromyces* qu'il m'a été impossible d'identifier avec quelqu'autre espèce déjà décrite. Il croît sur les tiges sèches du *Spiræa Ulmaria*. La Spirée Ulmaire ne paraît pas constituer un terrain propice pour la végétation des Urédinées, car on n'y a encore signalé jusqu'à ce jour que deux espèces, dont l'une, des plus remarquables, il est vrai, est le *Triphragmium Ulmariæ* Lév.; quant à l'autre, l'*Uredo Cæoma Ulmariæ* Thüm., c'est une plante de Sibérie, peu connue, qui pourrait bien n'être, d'après le *Sylloge*, qu'un état écidien du *Triphragmium*.

Uromyces Poiraulti, n. sp.

Soris teleutosporiferis primum sparsis, rotundatis vel oblongis, ini-

tio epidermide bullata tectis, deinde epidermide fissa et exfoliata confluentibus plagas que late large que expansas efficientibus, atro-fuscis, pulvinatis, caulicolis, in utroque latere caulium dispositis; teleutosporis difformibus, pro more oblongis, ellipticis, vel subclavatis, dilute castaneis, subtiliter punctulatis, episporio sat tenui, apice valde incrassatis, calyptratis, calyptra frequentius ad latus dejecta obtuse-conoidea, lævi, 8 μ adæquante, basi leviter attenuatis vel plus minus abrupte truncatis, 20-32 ≈ 12-20 μ; pedicello hyalino ad basin valde attenuato flagelliformi, apice dilatato eodem fere diametro ac basis teleutosporarum in qua lateraliter aliquando impressum, persistenti, 40-50 μ longo. — Teleutosporæ tantum notæ, quamobrem forsan *Lepto-Uromyces*.

Hab. ad caules siccos *Spirææ Ulmariæ* pr. Ambert Arverniæ. Species nova, amico G. Poirault, de Uredinearum biologia merito, libenter dicata.

La nouvelle espèce que je viens de décrire est remarquable par les coussinets épais qu'elle forme sur les tiges de la Spirée Ulmaire qu'elle ne déforme cependant pas. A première vue, elle présente quelque ressemblance avec un *Erineum*. Les spores, de forme et de dimension très variables, sont recouvertes à leur sommet d'un capuchon qui peut atteindre jusqu'à 8 μ d'épaisseur. Elles sont disposées côte et côte en un amas très serré et de teinte brune. Sous l'action de l'acide lactique et à chaud, on distingue très nettement les fines granulations de leur surface qui apparaissent alors comme un chagriné très élégant. Le même réactif permet également de se rendre compte de la disposition des pores germinatifs. Le mycélium de l'*Uromyces Poiraulti* pénètre assez profondément dans les tissus de l'écorce, qui présentent une teinte brune dans les parties attaquées.

CHRONIQUE.

M. E. G. Camus nous demande d'informer nos lecteurs que la *Société pour l'étude de la Flore française*, dont nous leur avons annoncé la formation, est complètement constituée et ne peut plus recevoir de nouveaux adhérents.

Dans les *Recommandations aux phytographes* de M. Saccardo, publiées dans notre numéro du 1er mars, il faut, au paragraphe relatif aux **Phycomyceteæ**, remplacer le mot *spermatia* par les mots *sporangia, sporæ*.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 7. 1er AVRIL 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LES TINOLEUCITES

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

On a donné le nom de *leucites* à tous les corpuscules de forme déterminée et de composition albuminoïde qui existent avec les noyaux dans le protoplasme constitutif des êtres vivants, continu ou cloisonné en cellules, qui s'y multiplient par bipartition comme les noyaux et qui ont, en conséquence, tout aussi bien que les noyaux, une origine indépendante du protoplasme (1).

Les leucites ont d'ailleurs des propriétés très diverses, qui permettent d'en distinguer de plusieurs sortes. Les uns produisent de la chlorophylle et, à l'aide des radiations solaires absorbées par elle, réalisent, à partir de l'acide carbonique et de l'eau, la synthèse des hydrates de carbone : ce sont les *chloroleucites*. D'autres engendrent des pigments différents : ce sont, d'une façon générale, les *chromoleucites*. D'autres demeurent incolores, mais forment des grains d'amidon dans leur masse : ce sont les *amyloleucites*. D'autres renferment de l'eau tenant en dissolution diverses substances issues de leur activité : ce sont, d'une manière générale, les *hydroleucites;* etc.

A toutes ces catégories bien connues de leucites, il convient aujourd'hui d'en ajouter une nouvelle. Il faut, en effet, leur adjoindre les corpuscules aperçus d'abord dans les cellules animales, où on les a nommés *sphères attractives,* et que M. Guignard a tout récemment retrouvés dans les cellules végétales, où il les a appelés *sphères directrices* (2).

Dans toute cellule en repos, on trouve, sur le flanc du noyau et rapprochés côte à côte, deux de ces leucites, de forme sphérique, composés d'une masse centrale ou centrosome, entourée

1. Ph. Van Tieghem, *Traité de Botanique,* 1re édition, 1881.
2. Guignard, *Sur l'existence des « sphères attractives » dans les cellules végétales* (Comptes rendus, 9 mars 1891).

d'une zone transparente, limitée elle-même en dehors par une couche granuleuse. Au moment où le noyau va entrer en bipartition, ils s'écartent progressivement, vont se fixer en deux points diamétralement opposés, prennent des stries radiaires et c'est d'eux que partent ensuite en rayonnant les filets protoplasmiques qui se rejoignent à travers le noyau après la dissolution de sa membrane, pour constituer le fuseau. La bipartition longitudinale des bâtonnets chromatiques une fois opérée à l'équateur du fuseau, avant même que le nouveau noyau qui chemine vers lui ne se soit complété en s'entourant d'une membrane propre, chaque leucite polaire se divise en deux et les deux nouveaux leucites rapprochés accompagnent ensuite sans changement le nouveau noyau sur son flanc externe pendant toute la durée de sa période de repos.

Ces leucites, dont la propriété caractéristique est de provoquer et de diriger la bipartition des noyaux, peuvent être nommés *leucites directeurs* ou, pour abréger, *tinoleucites* (1).

Il est à remarquer que, la bipartition de chaque tinoleucite étant contemporaine de la formation de chaque nouveau noyau, celui-ci a, dès le début, tout à côté de lui la cause prochaine de sa bipartition future. Chaque bipartition du noyau apporte avec elle, en quelque sorte, le germe de la bipartition suivante; à chaque fois, le présent prépare l'avenir.

La cause prochaine de la bipartition des noyaux, et de la division consécutive des cellules lorsque la structure est cellulaire, est donc à chercher maintenant, non plus dans les noyaux eux-mêmes, ni dans le protoplasme ambiant, mais bien dans les tinoleucites, dont la bipartition précède, provoque et règle celle des noyaux. C'est dire le rôle important que les tinoleucites vont jouer dans les progrès futurs de la Biologie végétale et le grand intérêt qui s'attache aux recherches si délicates que M. Guignard poursuit à leur sujet.

1. De τείνω, je dirige.

PLANTES NOUVELLES
du Thibet et de la Chine occidentale
RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE
DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS
EN 1890
(*Suite.*)

Par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET.

Androsace bisulca, sp. nov.

Dense cæspitosa; folia arcte congesta, cartilaginea, prima ætate longe villosa, mox glabrescentia vel margine tantum ciliata, lineari-lanceolata, parum obtusa, marginibus nervoque medio incrassata, unde subtus profunde bisulca; pedunculus foliis 3-4 plo longior, patentim villosus; involucri bracteæ lanceolatæ, acutæ, pilosæ, nervo medio crasso; flores 3-4, pedicellis quam bracteæ duplo brevioribus calyceque villosis; calyx ad medium 5-lobus, lobis ovatis, obtusis; corolla alba (vel carnea), lobis apice rotundatis, integris.

Folia 4-5 mm. longa, vix 2 mm. lata; pedunculus 15-18 mm.; pedicelli vix 3 mm.

Chine, province de Se-tchuen, dans la plaine de Litang; 16 juin.

Voisin de l'*A. microphylla* Hook.; mais les feuilles ont leur plus grande largeur à la base et sont régulièrement atténuées jusqu'au sommet; dans l'*A. microphylla*, les feuilles ont leur plus grande largeur au-dessous du sommet. Les feuilles de l'*A. bisulca*, laineuses dans leur jeunesse, deviennent promptement glabres et souvent même perdent les cils des bords; les deux nervures marginales et la médiane sont très épaisses et séparées de chaque côté seulement par un sillon étroit.

Syringa tomentella, sp. nov.

Frutex; rami cinerei sparse lenticellosi, superne breviter hispidi; folia ovato-lanceolata, acuminata, in petiolum gracilem hispidulum attenuata, superne tota superficie pilis sparsis breviver pubescentia, subtus cinereo-velutina; panicula thyrsoidea, ovata, ampla, ramulis hispidis; pedicelli breves calyxque villosuli; calyx campanulatus ore truncatus, dentibus fere inconspicuis; corolla e basi ad faucem sensim ampliata, lobis tubo 4 plo brevioribus, lanceolatis, subacutis, explanatis; capsula...

Petiolus 10-15 mm.; limbus 4-7 cent. longus, 25-30 mm. latus; pedicelli 1-2 mm.; corolla 15 mm. longa.

Chine, province de Se-tchuen, entre Ta-tsien-lou et la frontière du Yun-nan.

Espèce très florifère, ayant beaucoup d'affinités avec le *S. pubescens* Turcz. (*S. villosa* Decaisne, non Vahl); elle en diffère par ses feuilles plus longues et relativement plus étroites, par sa pubescence plus abondante et plus serrée, surtout en dessous, où elle rend les feuilles veloutées, par son calice tronqué au sommet et dont les dents sont à peine visibles; elles sont triangulaires dans le *S. pubescens*.

Gentiana crassuloides, sp. nov.

(*Chondrophyllum*). — Annua, pumila, e basi ramosissima, ramis gracillimis, erectis, tenuiter scaberulis; folia parva, margine cartilaginea cum acumine recurvo, glaberrima, basilaria late ovata caulinis vix majora et sub anthesi fere emarcida, caulinis orbiculatis, superioribus reniformibus, omnibus basi rotundatis vel subcordatis, petiolo vix ullo; flores ad apicem ramorum solitarii; calyx glaber e basi ad apicem sensim ampliatus, longe tubulosus, lobis brevibus orbiculatis, recurvis; corolla intense cœrulea calyce duplo longior, anguste tubulosa, plicis minimis, lobis ovatis; ovarium longe stipitatum; capsula...

Caulis 2-3 poll.; folia superiora vix 3 mm. lata, 2 mm. longa; corolla 14-16 mm.

Chine, province de Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Port du *G. squarrosa* Ledeb.; rameaux plus grêles naissant tous de la base; feuilles plus arrondies, à portion rétrécie en pétiole nulle ou à peu près, de sorte que les deux feuilles opposées se touchent par leur base, ce qui fait paraître la tige comme perfoliée.

Onosma paniculatum, sp. nov.

Elatum; totum pube duplici vestitum, scilicet setis e tuberculo ortis, aliis rarioribus elongatis, aliis multo brevioribus et tenuioribus; caulis angulatus, parte superiore ramosus, ramis in paniculam amplam dispositis; folia caulina e basi latiore subsemiamplectente ovato-lanceolata, acuminata; flores ramulos terminantes laxe cymoso-scorpioidei; pedunculi hispidi calycem æquantes vel illo longiores; calyx ad basin usque 5-partitus, lobis lineari-lanceolatis; corolla purpurea vel cyanescens, calyce duplo longior, tubuloso-clavata, extus pube densa brevissima

cinerascens, lobis brevissimis; squamæ ad basin tubi nectariferæ ovatæ, apice pilosæ; stamina circiter ad quartam corollæ partem libera, filamentis e basi dilatata subulatis; antheræ fere ad apicem usque coadunatæ, apice membrana acuta auctæ; stylus filiformis corolla longior, apicem versus pilosulus, cæterum glaber.

Tripedalis; folia caulina 5-7 cent. longa, 2 cent. basi lata: calyx 7-8 mm: corolla 12-14 mm. longa.

Chine, province de Se-tchuen, au voisinage de Ta-tsien-lou.

Espèce bien caractérisée parmi les *Onosma* par son inflorescence formant une large panicule lâche, par l'absence presque complète de soies allongées, piquantes. Elle fait partie d'un groupe qui semble, jusqu'ici du moins, propre au Yunnan. M. Delavay a trouvé 5 à 6 autres espèces du même type aux environs de Tali.

Schistocaryum ciliare, sp. nov.

Pilis adpressis setulisque basi bulbosis patentibus vestitum: folia e basi attenuata ovato-lanceolata, obtusa, inferioribus longiter petiolatis, supremis sessilibus; ramuli floriferi caulis e basi axillares folia non superantes, apice tantum 1-2 foliati pro maxima parte nudi; cymæ confertæ, abbreviatæ; calycis lobi anguste lanceolati, margine pilis albis densis ciliati; corolla majuscula, intense cœrulea; faucis squamæ crassæ, cucullatæ: nuculæ...

Caulis 3-4 poll.; folia semipollicaria vel paulo majora; corollæ diam. 7 mm.

Chine, province de Se-tchuen, entre Batang et Litang.

En l'absence des fruits, dont la déhiscence est si caractéristique, c'est avec quelques doutes que cette plante, est rapportée au *Schistocaryum;* mais, d'autre part, elle ressemble tellement au *S. myosotideum* que l'on peut présumer avec quelque raison qu'elle appartient au même genre; elle diffère de l'espèce citée par sa corolle une fois plus grande et par la bordure de poils blancs qu'on observe sur les lobes du calice.

Schistocaryum ovalifolium, sp. nov.

Perenne; pilis tenuibus adpresse totum canescens; radix elongata, crassiuscula, fibris incrassatis napiformibus; caulis e basi ramosissimus, ramis decumbentibus, gracilibus; folia inferiora longe, caulina media breviter petiolata, limbo ovato ob-

tuso, basi truncato vel obscure cordato; ramuli floriferi, fere e basi caulis et ramorum axillares, foliis longiores, graciles, pro maxima parte nudi, apice tantum (sub cyma) paucifoliati; flores inferiores dissiti, superiores laxe racemosi, pedunculo calyci æquilongo; calyx dense adpresse pilosus, lobis ovatis, acutis; corolla parva, cœrulea, squamis crassis cucullatis; antheræ inclusæ; receptaculum breviter conicum; nuculæ e basi truncata pyramidatæ, obtusæ, stylo paulo breviores, præsertim parte inferiore tuberculatæ granulatæque, paulo supra basin areola brevi oblonga obliqua affixæ, facie ventrali apicem versus breviterque secus dorsum sutura acuta carinatæ, dorso paulo infra apicem pertusæ, foramine minimo, oblongo, margine levi cincto.

Planta 8-12 poll.; foliorum infimorum petiolus limbo longior, 2-3 cent. longus, limbo 1-2 cent.; corolla 4 mm. diam.; nuculæ vix 2 mm.

Chine, province de Se-tchuen, au voisinage de Ta-tsien-lou.

Espèce bien différente de la précédente et du *S. myosotideum* par la forme ovale des feuilles et par ses grappes lâches rappelant celles de certains Héliotropes; les nucules, incomplètement mures, n'offrent encore aucune trace de déhiscence; mais elles ressemblent d'ailleurs beaucoup à celles du *S. myosotideum*, dont les nucules sont insérées un peu plus haut sur le réceptacle et présentent au sommet les mêmes lignes suturales à bords proéminents et aigus.

Pedicularis batangensis, sp. nov.

(Axillares.)—Filiformis, ramosus, decumbens, breviter pubescens; folia opposita, pinnatisecta, segmentis dissitis ala angustissima confluentibus, oblongis, incisis, lobulis apice denticulatis; flores omnes axillares pedunculati, pedunculo calyci subæquilongo, breviter hirtello; calycis tubus obconicus, glabrescens, antice breviter fissus, 5-fidus, lobis lanceolatis, basi ciliatis, subæqualibus, 4 apice cristatis, postico lanceolato subulato; corolla rosea, tubo elongato gracillimo, pube reflexa vestito, calyce 4-5 plo longiore; galea vertice convexa, rostro subulato recto, infra rostrum bidentato, dentibus lanceolato-subulatis; labium amplum explanatum, ciliolatum, lobo intermedio orbiculato multo minore; filamenta alte inserta, glabra; capsula ovata, acuta.

Planta 6-10 poll.; folia 2-3 cent. longa, 12-15 mm. ad me-

dium lata; calycis tubus lobis paulo brevior 4 mm. longus; corollæ tubus 25-30 mm. longus, 1 mm. crassus; labium 15-18 mm. latum.

Chine, province de Se-tchuen, entre Batang et Litang.

Le *P. batangensis* n'a d'affinités qu'avec le *P. longipes* Maxim. et le *P. axillaris* Franch.; il diffère très notablement de l'un et de l'autre par la longeur et la gracilité du tube de la corolle.

Pedicularis microphyton, sp. nov.

Nana; pilis confervoideis densis apice capitellatis tota præter corollam obsita; caulis brevissimus 2-4 florus; folia conferta; limbus lanceolatus crenatus, crenis obscure denticulatis, in petiolum late alatum attenuatus; flores distincte pedunculati; calyx subcylindricus, antice ad medium usque fissus, lobis 5 (vel 4) rotundatis, cristatis; corolla extus furfuracea, præter rostrum rubellum alba; tubus cylindricus apice non ampliatus, hispidulus; galea obscure bidentata, vertice convexo, rostro recto bifido; labium amplum margine glabrum, lobis rotundatis, intermedio vix minore paulo magis producto; stamina supra medium tubi libera, filamentis pilosis; stylus glaber.

Caulis 8-15 mm.; folia 20-24 mm. longa, incluso petiolo limbum non æquante, 4-5 mm. lata; calyx 15-18 mm.; corollæ tubus 25-30 mm.; limbi diametrum fere 2 cent.

Chine, province de Se-tchuen, entre Batang et Litang, sur les gazons secs et sur les coteaux avant Ta-tsien-lou.

Très petite espèce dont les fleurs sont surtout apparentes; elle est comparable au *P. Przewalskii* Maxim., à cause de son calice à 4 ou plus souvent 5 lobes et de la forme du casque qui se prolonge en bec droit. Mais la pubescence de la plante est bien plus serrée, la coloration de la fleur différente, etc.

Pedicularis birostris, sp. nov.

Pilis confervoideis villosula; rami foliaque infra medium caulis subopposita, foliis superioribus alternis; folia omnia ambitu anguste lanceolata, supremis exceptis longe petiolata, pinnatisecta, segmentis remotis lineari-lanceolatis ala angustissima secus rachim conjunctis, acute incisis; flores pedunculati; calyx paulo inflatus, antice fissus, ore tubi obliquo, lobis 2 foliaceis; corolla lutescens, calyce 6-7 plo longior, tubo glabrescente; galea edentula vertice convexa, rostro ad medium usque

bipartito, lobo altero deflexo semicirculari, altero ascendente; labium margine ciliolatum galea longius, tripartitum, lobo intermedio æquimagno late obcordato; staminum filamenta glabra.

Caulis 6-10 poll.; folia caulina 10-12 cent. longa, 20-25 mm. lata; calycis tubus 12-15 mm. longus, lobis foliaceis vix brevioribus; corollæ tubus 5-7 cent., labio 2 cent. lato.

Chine, province de Se-tchuen, à Ta-tsien-lou.

Voisin du *P. longiflora* Rud.; feuilles plus grandes, divisées jusqu'au rachis en lobes étroits et écartés; bec partagé jusqu'au milieu en deux parties dont l'une s'abaisse en formant un demi-cercle et l'autre se relève légèrement arquée.

Pedicularis tatsienensis, sp. nov.

Perennis; e caudice crasso lignoso pluricaulis, præsertim in parte superiore pilis albidis laxe lanuginosa; folia longe et graciliter petiolata, pro maxima parte basilaria, caulinis tantum 2, paulo infra racemum oppositis, basilaribus conformibus, limbo petiolum vix vel non æquante, oblongo, obtuso, pinnatipartito, lobis abbreviatis, obtusis, inciso-crenulatis, revolutis, rachide lobulata; racemus 6-10 florus, brevis, densus; bracteæ sessiles, ovatæ, margine longe pilosæ, apice foliaceæ; flores subsessiles; calyx æqualiter 5-lobus, lobis triangularibus, apice breviter cristatis; corolla rosea præter galeam intense purpuream; tubus cylindricus rectus, calyce subduplo longior; galea edentula, vertice convexo, fronte declivi in rostrum porrectum attenuata; labium amplum, margine ciliolatum galea paulo longius, orbiculatum, lobis lateralibus subquadratis, intermedio triplo minore, magis producto, complicato, carinato, apiculato; staminum filamenta glabra.

Caules 2-3 poll. alti; folia, incluso petiolo 3-4 cent. longo, limbo 5-6 mm. lato; flores 25 mm. longi; labium 15 mm. latum, tubo 12-15 mm. lato.

Chine, province de Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

Voisin surtout du *P. binaria*, mais vivace et multicaule. Les fleurs sont semblables dans les deux espèces, si ce n'est que les filets staminaux sont glabres dans le *P. tatsienensis*.

Pedicularis rhynchodonta, sp. nov.

(*Sudeticæ.*) — Humilis; præsertim apicem versus pubescens; folia alterna, supra glabra, subtus brevissime puberula, parva,

longiter petiolata, limbo ambitu lineari-oblongo, pinnatifido, segmentis ovatis, incisis, lobulis obtusis vel subacutis, integris vel denticulatis, dentibus non cartilagineis; rachis anguste alata; spica brevis, densa, bracteis saltem inferioribus petiolatis; calyx pubescens, breviter 5-dentatus, dentibus 4 triangularibus apice cristatis, postico minore integro; corolla rosea, galea intense purpurascente; tubus calycem æquans; labium orbiculatum, margine ciliolatum, trilobum, lobis lateralibus late ovatis, intermedio vix minore panduriforme; galea labium subæquans, leviter incurva, fronte declivi, breviter rostrata, rostro truncato multidentato, dentibus 2 basalibus duplo longioribus, subulatis; staminum filamenta glabra.

Caulis 2-3 poll.; folia incluso petiolo limbum æquante 3-4 cent. longa, 5 mm. lata; flores 25 mm.

Chine, province de Se-tchuen, sur les gazons secs entre Li-tang et Ta-tsien-lou.

Toutes les affinités du *P. rhynchodonta* sont avec le *P. sudetica* Willd. et le *P. scopulorum* Asa Gray; il se distingue bien de l'un et de l'autre par son calice dont les dents sont foliacées; il est aussi beaucoup plus petit et plus grêle.

(*A suivre.*)

DÉVELOPPEMENT DES GRAINS D'ALEURONE
ET STRUCTURE PROTOPLASMIQUE EN GÉNÉRAL
CHEZ QUELQUES PAPILIONACÉES
(Fin)

Par **M. E. BELZUNG.**

3. *Mécanisme de l'apparition des grains d'aleurone.* — Ce mode de naissance des grains d'aleurone, qu'on peut qualifier de périphérique, permet déjà de penser que le protoplasme ne joue pas un rôle essentiel dans le fait même de leur formation; car on les verrait apparaître comme les grains d'amidon et les gouttelettes d'huile dans les interstices mêmes de sa substance réticulée.

La facilité avec laquelle on peut déterminer la production artificielle de grains d'aleurone vient confirmer cette idée. M. Werminski a obtenu par déshydratation ceux du Ricin; M. Bredow (1) ceux du *Lupinus luteus* : en desséchant à l'étuve, à la

1. Hans Bredow, *Beiträge zur Kenntniss der Chromatophoren* (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band 22, Heft 3, 1890).

température de 18 degrés, de petits fragments de graines non mûres qui ne renfermaient encore aucune trace de grains d'aleurone, ce dernier auteur a trouvé dans les cellules, à côté de grains de chlorophylle plus ou moins contractés, des grains d'aleurone revêtant tout à fait l'aspect de ceux de la graine mûre : ils résultent là manifestement d'un simple processus physico-chimique.

Pour se faire une idée du mécanisme de la formation des grains d'aleurone, il faut envisager les propriétés mêmes de la matière albuminoïde (légumine, conglutine) qui les compose chez les Légumineuses. Avant la formation des grains d'aleurone, les principes albuminoïdes qui doivent les constituer se trouvent en partie dissous dans les phosphates alcalins que le suc de ces graines renferme en assez grande abondance, en partie combinés avec les alcalis, c'est-à-dire sous forme d'albuminate de potassium ou de sodium. On sait du reste que les solutions alcalines même très étendues sont les agents les plus commodes de dissolution des grains d'aleurone.

Or, les acides étendus précipitent immédiatement la légumine de ses combinaisons potassique ou sodique sous la forme d'une poudre blanchâtre, insoluble dans l'eau. Si nous remarquons, d'autre part, que les acides organiques, notamment l'acide citrique dans les Lupins, se produisent en abondance dans les graines des Légumineuses en voie de formation (1), voici comment on peut, quant à présent, concevoir le mode d'apparition des grains d'aleurone.

A une phase assez avancée du développement de la graine, lorsque celle-ci a acquis à peu près la taille de maturité, le suc cellulaire jusqu'alors abondant commence à perdre de l'eau et par suite se concentre. Lorsque la concentration atteint un degré déterminé et que la proportion d'acides libres que renferme le suc devient suffisante, la légumine, jusqu'alors à l'état dissous ou combiné, est précipitée sous la forme de granulations, insolubles dans l'eau, qui ne sont autres que les grains d'aleurone. A partir de ce moment, la dessication se poursuivant jusqu'à la maturité, les grains d'aleurone s'accroissent très rapidement.

Quoi qu'il en soit de cette manière de voir, et en se basant

1. E. Belzung, *Sur la diagnose microscopique de l'acide citrique* (Journal de Botanique, 1891, n° 2).

uniquement sur les faits directement observés, la formation des grains d'aleurone apparaît ici comme la conséquence de phénomènes purement physiques et chimiques, auxquels le protoplasme ne prend pas une part directe.

4. *Croissance et différenciation des grains d'aleurone; leur état adulte dans la cellule active.* — Une fois apparus sous la forme de corpuscules homogènes, les grains d'aleurone grandissent rapidement, et bientôt une ou plusieurs cavités remplies de suc se constituent dans leur intérieur (fig. 10, *al*), probablement par l'effet même du pouvoir osmotique très puissant inhérent à

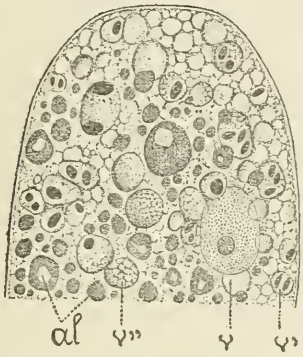


Fig. 10. — Portion d'une cellule palissadique d'un embryon presque mûr de *Lupinus mutabilis; al,* grains d'aleurone; *v*, vacuoles aquifères; *v'*, vacuoles amylifères; *v''*, vacuoles comblées par un grain de chlorophylle réticulé.

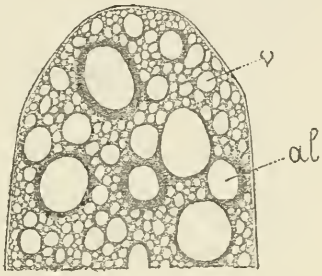


Fig. 11. — Portion d'une cellule palissadique d'un embryon mûr de *Lupinus elegans,* non encore desséché; *v,* vacuoles protoplasmiques; *al,* grains d'aleurone vacuolaires; le tout formant un réseau serré.

toute matière albuminoïde. Par conséquent, tout en croissant par l'apport de nouvelle substance, le grain d'aleurone est distendu par le suc cellulaire qu'il absorbe énergiquement et qu'il retient dans les vacuoles internes désormais constituées.

En sorte que, lorsque les grains d'aleurone sont arrivés à leur taille définitive, les cellules étant encore succulentes, ils offrent la structure suivante : ou bien le nombre des vacuoles qu'ils renferment est considérable (fig. 12, *a*, *c*), et alors leur aspect est nettement réticulé; ou bien la vacuole centrale première prend un très grand développement (fig. 12, *b*) et n'est suivie de la formation d'aucune autre: alors chaque grain consiste en une paroi circulaire plus ou moins épaisse et régulière, limitant une large cavité centrale remplie de suc. Entre ces deux formes extrêmes, s'étagent naturellement de nombreux intermédiaires,

que l'on peut trouver tous ensemble réunis dans une seule et même cellule.

A cette phase avancée du développement, le réseau protoplasmique a perdu de la netteté que nous lui avons reconnue dans la phase première. On distingue néanmoins çà et là, dans les parties où le contenu cellulaire est moins dense, des groupes de vacuoles, à parois granuleuses et disposées en réseau.

Lorsque les grains d'aleurone offrent de préférence, dans la cellule étudiée, la forme vésiculaire qui vient d'être décrite, il est souvent fort difficile de dire si l'on a affaire à une vacuole ordinaire ou à un grain d'aleurone (fig. 11); cependant les plus grandes vacuoles se reconnaissent ordinairement comme grains d'aleurone à leur paroi assez épaisse.

Les grains d'aleurone adultes réticulés sont en général beaucoup plus nombreux que les formes uniloculaires. Leur réseau albuminoïde est souvent irrégulier (fig. 12, *a*, *b*), certaines de leurs mailles étant fort développées, d'autres extrêmement réduites; ailleurs il offre aussi une remarquable régularité, ses mailles étant alors polygonales (fig. 13).

Un réseau régulier peut être constaté facilement dans les grains d'aleurone de la Fève, du Lupin blanc, etc., principale-

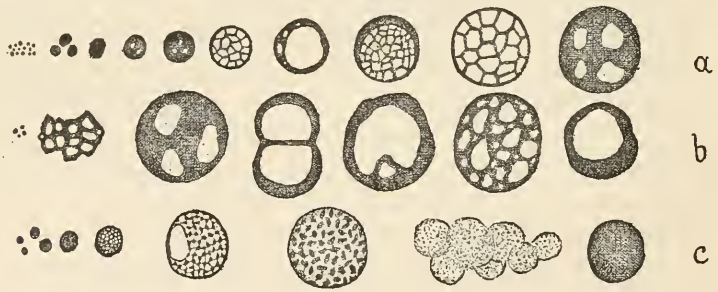


Fig. 12. — Formes successives principales des grains d'aleurone avant la dessication : *a*, dans *Faba vulgaris*; *b*, dans *Lupinus elegans*; *c*, dans *Phaseolus vulgaris*; ces derniers montrent un réseau intérieur très fin.

ment dans le parenchyme central des cotylédons (fig. 13); les assises cellulaires externes contiennent en abondance des grains plus petits, à une seule vacuole et à paroi souvent très réduite (fig. 13, au centre); il va sans dire que cette dernière n'est pas une membrane, comme on pourrait le croire en n'étudiant que les graines adultes.

Les figures 10, 12, 13 donnent une idée suffisante du développement des grains d'aleurone des Légumineuses et de leurs formes principales à l'état adulte.

Ce qui précède montre qu'aucune des espèces envisagées dans ce travail ne renferme d'inclusions : ni cristalloïde, ni globoïde, ni cristal. Lorsqu'on les observe à un grossissement insuffisant, elles paraissent effectivement, dans un grand nombre de cas, renfermer une foule de granulations désignées par divers auteurs sous le nom de globoïdes; à un grossissement plus considérable, et toutes les phases du développement étant connues, ces prétendus globoïdes apparaissent simplement comme les angles plus ou moins épaissis des mailles du réseau aleurique (fig. 12, *c*).

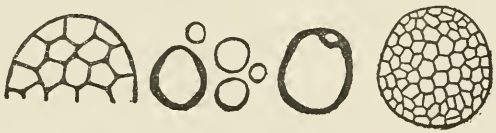


Fig. 13. — Principales formes des grains d'aleurone de *Lupinus albus :* les deux extrêmes montrent un réseau polygonal régulier; les autres sont uniloculaires.

M. Ludtke, qui a étudié surtout la conformation des grains adultes, cite comme uniques inclusions chez la plupart des Légumineuses des globoïdes; il reconnaît néanmoins comme exempts d'inclusions les grains d'aleurone des espèces amylacées et ceux de l'assise à gluten des Légumineuses à albumen. Dans les espèces que nous avons spécialement étudiées, les unes amylacées, les autres dépourvues d'amidon, il n'y a ni inclusions, ni membrane limitante.

5. *Grains d'aleurone desséchés.* — Au fur et à mesure que la dessication de la graine s'accentue, les principes contenus en dissolution dans le suc des vacuoles aleuriques se concrètent et les remplissent plus ou moins complètement, en même temps que les grains d'aleurone éprouvent une légère contraction. Le même phénomène a lieu vraisemblablement dans le reste du corps protoplasmique.

Parmi les principes concrétés, on peut citer des acides organiques libres (acide citrique, oxalique, malique); un principe ternaire précipitable par l'alcool, le galactane, et une matière albuminoïde coagulable par la chaleur dans un milieu acide, sorte de caséine végétale. Maintenant, les grains d'aleurone sont-ils comblés uniquement, comme paraissent le croire tous les auteurs, par la matière albuminoïde soluble, ou bien les divers principes

précités se trouvent-ils côte à côte dans chacun d'eux? C'est un point qui reste à établir.

Lorsqu'on traite les graines mûres par l'eau, les substances concrétées pendant la dernière phase de la maturation se dissolvent, et les grains d'aleurone ainsi débarrassés des matières

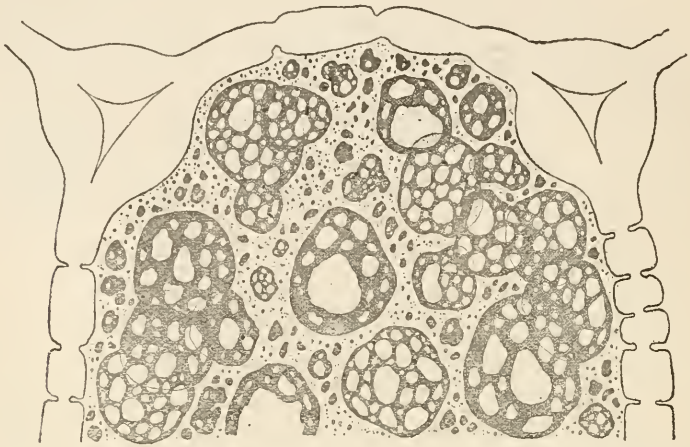


Fig. 14. — Grains d'aleurone d'une graine mûre et desséchée de *Lupinus albus*, après l'action prolongée de l'eau, sans germination : ils offrent la même structure réticulaire qu'avant la dessication de la graine. Le réseau protoplasmique ne redeviendra apparent que pendant la germination.

étrangères qui les masquaient reprennent la forme réticulée ou uniloculaire (fig. 14) dont il a été précédemment question et qui est leur forme propre.

On peut laisser agir l'eau pendant deux, trois et quatre jours sans qu'aucun autre changement survienne, à moins que la température ne soit suffisante pour provoquer un commencement de germination : dans ce dernier cas les grains se fragmentent, tombent en quelque sorte en poussière, et rapidement se dissolvent. La disparition du grain d'aleurone proprement dit, qui ici est insoluble dans l'eau, est donc toujours un effet de la mise en jeu du pouvoir germinatif.

Résumé. — Des recherches qui précèdent découlent les faits suivants.

1. Les grains d'aleurone des Légumineuses naissent à la périphérie des cellules, sous la forme de petits grains pleins et homogènes; ils sont insolubles dans l'eau et uniquement formés à ce moment de légumine.

2. Leur dépôt commence à s'effectuer lorsque la concentration du suc cellulaire atteint un degré déterminé, la proportion des acides libres qu'il contient devenant alors suffisante pour hâter la précipitation du principe albuminoïde ; il apparaît comme la conséquence de phénomènes purement physiques et chimiqnes, dont le suc cellulaire est le siège et auxquels le protoplasme reste étranger.

3. Les grains d'aleurone grandissent rapidement et restent encore pleins pendant quelque temps ; puis, en vertu de leur pouvoir osmotique, ils se creusent d'une ou plusieurs vacuoles aquifères.

4. Le grain d'aleurone adulte consiste, soit en un réseau régulier ou irrégulier, emprisonnant dans ses mailles un suc riche en principes dissous, notamment en albuminoïdes ; soit en une paroi circulaire limitant une large vacuole aquifère centrale. Réseau ou paroi circulaire sont insolubles dans l'eau et représentent proprement le grain d'aleurone.

5. Les grains d'aleurone des espèces précitées ne contiennent aucune inclusion; ils ne sont pourvus d'aucune membrane propre.

6. Lorsque la graine est complètement mûre et desséchée, un principe albuminoïde soluble dans l'eau et précipitable par la chaleur en présence des acides étendus, et probablement aussi le galactane, les acides organiques libres, etc., se concrètent dans les vacuoles des grains d'aleurone et les remplissent plus ou moins complètement.

7. En présence de l'eau, à une température insuffisante pour provoquer un commencement de germination, les grains d'aleurone reprennent l'aspect vacuolaire qu'ils offraient avant la dessication de la graine.

Conclusion. — Les divergences entre ces résultats et ceux des auteurs qui se sont récemment occupés de la question viennent, selon moi, de ce que ces derniers ont uniquement suivi le développement de grains d'aleurone à enclaves nettes, c'est-à-dire pourvus soit de cristalloïdes, soit de cristaux. C'est le cas pour les espèces étudiées par M. Wakker, qui comprennent notamment le Ricin, quelques Composées, quelques Ombellifères; M. Werminski n'a observé que le Ricin et la Vigne; M. Ludtke, le Ricin et le Lin.

Les enclaves naissant avant toute autre partie dans ce genre de grains d'aleurone, et dans une vacuole du protoplasme, on comprend qu'il puisse y avoir, comparativement aux grains sans enclaves des Légumineuses, des divergences notables dans le développement. De même l'interprétation biologique des uns et des autres grains doit-elle être, semble-t-il, notablement différente.

Comment, en effet, concilier les faits qui précèdent avec l'idée qui assimile le grain d'aleurone en voie de développement à un élément physiologiquement actif de la cellule ?

VARIÉTÉ.

Sur la présence du *Taraxacum officinale* aux Nilgiris.

Nous reproduisons ici le fond même de la note que nous avons adressée, il y a quelque temps, à la Société d'Histoire naturelle de Bombay. Dans sa « Flora of British India », Hooker s'exprime en ces termes au sujet du *Taraxacum officinale,* après l'avoir signalé dans l'Himalaya, le Thibet occidental et les monts Mishmi : « Il est remarquable que cette plante, commune dans l'Himalaya, n'ait point été trouvée dans les monts Khasias ou les monts Nilgiris, pas même à l'état de plante échappée des jardins ». Or, dans le cours de nos herborisations aux Nilgiris, nous avons rencontré cette plante tant à Wellington qu'à Ootacamund. Dans cette dernière localité, elle se rencontrait en abondance il y a un an et demi. Elle doit s'y trouver encore aussi abondamment, bien que depuis cette époque nous n'ayons pas pu vérifier par nous-même son existence. Comme cette espèce est extrêmement variable, nous n'avons rien remarqué sur les échantillons par nous recueillis qui pût les faire considérer comme une variété nouvelle du *Taraxacum officinale* Wigg. Le *Taraxacum officinale* a été évidemment introduit aux Nilgiris, probablement par le moyen de ballots ou de caisses venant d'Europe ; on sait en effet que les graines de *Taraxacum* s'attachent très aisément aux objets, par exemple à la paille. D'ailleurs les représentants de cette espèce se rencontrent précisément près des grands bâtiments de l'administration ou dans des stations mi-cultivées. Nous ajouterons de plus que l'introdnction de cette espèce a été récente, puisque Hooker, il n'y a que quelques années, non seulement ignorait son existence aux Nilgiris, mais était même, ainsi que le prouve sa note à ce sujet, surpris de son absence dans ces montagnes.

Hector Léveillé.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 8. 16 AVRIL 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LES TUBES CRIBLÉS EXTRALIBÉRIENS ET LES VAISSEAUX EXTRALIGNEUX

Par M. **Ph. VAN TIEGHEM**

Dans le langage de l'Anatomie moderne, le mot *liber* désigne une certaine région de la racine, de la tige et de la feuille, caractérisée ordinairement par des tubes criblés, mais qui peut aussi renfermer d'autres tissus, du parenchyme, du tissu sécréteur, du sclérenchyme, etc., et qui peut même être dépourvue de tubes criblés. D'après l'époque, le lieu et le mode de formation, on distingue ensuite le *liber primaire* et le *liber secondaire*.

De même, le mot *bois* désigne une autre région de la racine, de la tige et de la feuille, caractérisée ordinairement par des vaisseaux, mais qui peut aussi renfermer d'autres tissus, du parenchyme, du tissu sécréteur, du sclérenchyme, etc., et qui peut même être dépourvue de vaisseaux. D'après l'époque, le lieu et le mode de formation, on distingue ensuite le *bois primaire* et le *bois secondaire*.

Le liber et le bois primaires alternent côte à côte dans la racine et sont, au contraire, superposés, liber en dehors et bois en dedans, dans la tige et dans la feuille. Le liber et le bois secondaires sont superposés, liber en dehors et bois en dedans, dans les trois membres de la plante.

Ceci rappelé, si l'on vient à rencontrer des tubes criblés ailleurs que dans le liber, primaire ou secondaire, et des vaisseaux ailleurs que dans le bois, primaire ou secondaire, il faudra se garder de donner à ces tubes criblés extralibériens le nom de liber, à ces vaisseaux extraligneux le nom de bois : ce serait confondre un tissu avec une région, faute grave en Anatomie. Il suffira de les désigner par un adjectif indiquant la région spéciale où ils se sont formés. Si c'est dans la moelle, par exemple, ce seront des tubes criblés médullaires, des vaisseaux médul-

laires; si c'est dans le péricycle de la racine ou de la tige, ce seront des tubes criblés péricycliques, des vaisseaux péricycliques; si c'est dans le péridesme de la feuille, ce seront des tubes criblés péridesmiques, des vaisseaux péridesmiques.

Appuyons cette remarque sur quelques exemples, en nous limitant aux tissus primaires, et en considérant d'abord les tubes criblés extralibériens, puis les vaisseaux extraligneux.

I. — Tubes criblés extralibériens.

Des tubes criblés peuvent se former hors du liber primaire dans la racine, dans la tige et dans la feuille.

Racine. — J'ai été très étonné de lire, dans un travail récent de M. Lamounette, l'assertion suivante : « Le liber interne est une formation que l'on trouve, ou que l'on peut trouver, dans tous les organes des plantes, *excepté dans la racine* (1). »

Dès l'année 1867, en effet, j'ai montré que chez bon nombre d'Aroïdées, notamment dans les grosses racines latérales des plantes de la tribu des Monstérées (*Monstera, Heteropsis, Tornelia, Raphidophora, Scindapsus,* etc.), ainsi que chez les Pandanées (*Pandanus*, *Freycinetia*) et chez les Cyclanthées (*Cyclanthus*), la racine produit dans sa moelle un plus ou moins grand nombre de faisceaux criblés, constitués chacun par un ou plusieurs tubes criblés, plus larges que les plus gros de ceux qui composent les faisceaux libériens, entourés de cellules de parenchyme (2).

Un peu plus tard, en 1871, j'ai fait voir que le même phénomène a lieu chez d'autres Monocotylédones, par exemple dans les grosses racines latérales des *Dracæna* et de divers Palmiers (3). En même temps, je signalais, dans les racines latérales à large moelle des Cucurbitacées, la formation tardive, à la périphérie de la moelle, de faisceaux criblés superposés les uns aux faisceaux ligneux primaires, les autres au bois des faisceaux libéroligneux secondaires (*loc. cit.*, p. 215).

1. Lamounette : *Recherches sur l'origine morphologique du liber interne* (Ann. des Sc. nat., 7e série, XI, p. 290, 1890). Comme tous les anatomistes qui l'ont précédé, l'auteur désigne, sous le nom impropre de « liber interne », l'ensemble des faisceaux criblés qui se développent à la périphérie de la moelle dans la tige, au bord supraligneux du péridesme dans la feuille.

2. Ph. Van Tieghem : *Recherches sur la structure des Aroïdées* (Ann. des Sc. nat., 5e série, VI, 1867).

3. *Mémoire sur la racine* (*Ibid.*, XIII, 1871).

Plus tard, en 1882, j'ai insisté de nouveau sur ces faisceaux criblés périmédullaires de la racine des Cucurbitacées et sur l'intérêt qu'il y a à rechercher ce phénomène dans les grosses racines latérales pourvues de moelle des plantes qui le présentent dans leur tige et dans leur feuille (1).

Tout récemment, enfin, j'ai montré que, dans les racines latérales des *Vinca,* de la famille des Apocynées, il se forme, par recloisonnement longitudinal de certaines cellules situées vers la périphérie de la moelle, tout autant de fascicules criblés en correspondance avec les faisceaux ligneux primaires (2).

A tous ces exemples, je puis maintenant en ajouter un nouveau, qui m'a été offert par les *Strychnos,* de la famille des Loganiées. Une racine latérale de *Strychnos Nux-vomica,* par exemple, a six faisceaux libériens et autant de faisceaux ligneux primaires alternes, autour d'une assez large moelle. Vers le moment où l'écorce se trouve exfoliée par le périderme, qui est d'origine péricyclique, on voit se produire à la périphérie de la moelle, par recloisonnement longitudinal de certaines de ses cellules, de petits faisceaux, composés chacun de quelques tubes criblés étroits et de quelques cellules de parenchyme. Ces faisceaux criblés périmédullaires se forment d'abord en correspondance avec les faisceaux ligneux primaires; mais plus tard il s'en fait aussi contre le bord interne du bois secondaire.

L'assertion de M. Lamounette est donc tout à fait inexacte. Ce qui est vrai, c'est qu'il reste à faire un travail d'ensemble sur la disposition et le développement des faisceaux criblés médullaires dans la racine. Le phénomène devra y être envisagé sous les deux aspects assez différents qu'il affecte, comme on l'a vu par les exemples précédents. Tantôt, en effet, il est précoce, les cellules de la moelle se différenciant directement en tubes criblés, comme chez les Monocotylédones citées plus haut; il ne se montre pas alors dans la tige et la feuille de la plante. Tantôt, au contraire, il est tardif, les cellules de la moelle repassant d'abord à l'état de méristème et se recloisonnant longitudinalement pour produire les tubes criblés, comme chez les Cucurbitacées, les Apocynées, les Loganiées, etc.; il se développe alors

1. *Sur quelques points de l'anatomie des Cucurbitacées* (Bull. de la Soc. bot., XXIX, p. 277, 1882).

2. *Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes* (Ann. des Sc. nat., 7e série, VIII, p. 247, 1889).

tout aussi bien dans la tige et dans la feuille de la plante considérée (1).

Tige. — La tige peut produire des faisceaux criblés dans son écorce (Cucurbitacées, diverses Aroïdées, certaines Mélastomacées, etc.); mais le plus souvent c'est dans le conjonctif du cylindre central que s'opère la formation du tissu criblé surnuméraire.

Chez un certain nombre de familles des Dicotylédones (Solanacées, Convolvulacées, Loganiées, Apocynées, Asclépiadées, Gentianées, Œnothéracées, Lythracées, Vochysiées, Mélastomacées, Myrtacées, Combrétacées, Thyméléacées, Basellées, etc.) et dans quelques genres appartenant à d'autres familles (*Croton* chez les Euphorbiacées; *Campanula*, etc., chez les Campanulacées; *Tragopogon, Lactuca*, etc., chez les Composées; etc.), la tige développe, comme on sait, au bord interne du bois primaire, des faisceaux composés de tubes criblés et de parenchyme, tantôt en correspondance exacte avec les faisceaux libéroligneux, tantôt disposés sans ordre tout autour. On les a considérés comme faisant partie intégrante des faisceaux libéroligneux qui, outre leur liber externe, avaient dans ces plantes un « liber interne », jusqu'à ce que M. Hérail eût prouvé, en 1885, qu'ils se forment en réalité dans la zone périphérique de la moelle, qu'ils constituent un « liber médullaire » (2). D'après ce qui a été dit au début de cette Note, il convient de renoncer tout aussi bien à l'expression de « liber médullaire » qu'à celle de « liber interne ». Ce sont simplement des faisceaux criblés périmédullaires. Il peut d'ailleurs s'en faire aussi plus profondément dans la moelle et parfois jusqu'au centre même, où l'on trouve, par exemple, chez les *Datura* et diverses Mélastomacées (*Tibouchina, Monochætum, Centradenia, Medinilla*, etc.), un faisceau criblé axile (3).

La tige des Cucurbitacées possède des tubes criblés extralibériens, non seulement dans l'écorce, comme il a été dit plus haut, mais encore dans le péricycle, dans les rayons et dans la

1. Ce travail d'ensemble a été entrepris récemment dans mon laboratoire par une de mes élèves, Mlle Fremont, agrégée des sciences.

2. Hérail : *Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones* (Ann. des Sc. nat., 6e série, II, p. 265, 1885).

3. Pour la disposition des faisceaux criblés médullaires dans la tige des Mélastomacées, voir : *Sur la structure et les affinités des Mémécylées* (Ann. des Sc. nat., 7e série, XIII, p. 23, 1891).

moelle. La zone interne, parenchymateuse, de l'épais péricycle y contient, en effet, çà et là, comme je l'ai fait voir il y a longtemps (*loc. cit.*, p. 281, 1882), des fascicules formés de tubes criblés et de cellules annexes ; ce sont des faisceaux criblés péricycliques, non du « liber externe ». Les rayons médullaires renferment aussi, çà et là, de pareils fascicules, qui sont des faisceaux criblés radiaux, non du « liber latéral ». Enfin, la moelle offre à sa périphérie, limités exactement au bord interne du bois des faisceaux libéroligneux, autant de gros faisceaux de tubes criblés mêlés de parenchyme. Tout récemment encore, on les regardait comme appartenant aux faisceaux libéroligneux, qui étaient en conséquence pourvus ici de deux libers, l'un externe, l'autre interne. M. Hérail avait, en effet, maintenu expressément pour les Cucurbitacées l'opinion ancienne de A. de Bary, reconnue par lui inexacte dans les autres cas (*loc. cit.*, p. 267). M. Lamounette vient de montrer que ces faisceaux criblés se constituent en réalité dans la zone périphérique de la moelle chez les Cucurbitacées, comme dans toutes les autres familles citées plus haut (*loc. cit.*, p. 206 et p. 249, 1890). Ce sont donc aussi, non du « liber interne », ni même du « liber médullaire », mais simplement des faisceaux criblés périmédullaires.

Les faisceaux criblés surnuméraires de la racine des Cucurbitacées étant évidemment d'origine médullaire et ayant été décrits comme tels dès l'année 1871, comme il a été dit plus haut, il était à croire que ceux de la tige avaient la même origine et le même mode de formation. Si l'on était parti de là pour s'en assurer, on serait arrivé vingt ans plus tôt à la conclusion que M. Lamounette vient de nous donner.

Chez bon nombre de Monocotylédones (*Acorus, Monstera, Calla,* Graminées), et chez quelques Dicotylédones, notamment dans les *Primula* de la section *Primulastrum* (*P. officinalis, grandiflora,* etc.), la tige produit, dans son péricycle, des faisceaux de tubes criblés, anastomosés en réseau entre eux et avec le liber des faisceaux libéroligneux, et sur lesquels s'insèrent les racines latérales, qui se forment aux dépens de l'assise péricyclique externe. Les plantes où il se constitue un pareil réseau radicifère, soit dans toute la longueur de la tige (*Acorus, Monstera, Primula,* etc.), soit seulement au voisinage des nœuds (*Calla,* Graminées, etc.), sont donc autant d'exemples de la formation de tubes criblés péricycliques.

Feuille. — En quittant la tige pour entrer dans la feuille, les faisceaux libéroligneux entrainent avec eux une gaine de parenchyme empruntée, pour le bord externe au péricycle, pour les côtés aux rayons, pour le bord interne à la moelle. Cette gaine est le péridesme (1).

Quand donc la zone périphérique de la moelle renferme des faisceaux criblés, ceux-ci passent dans la feuille avec le bord interne, médullaire, du péridesme. La feuille a, de la sorte, dans ses nervures, des faisceaux criblés péridesmiques supraligneux, toutes les fois que la tige a des faisceaux criblés périmédullaires. D'après M. Lamounette, le *Daphne Laureola* fait exception à la règle; la tige y a des faisceaux criblés périmédullaires, mais la feuille y est dépourvue de faisceaux criblés péridesmiques (*loc. cit.*, p. 274).

Lorsque, dans le pétiole, le faisceau libéroligneux se dilate et se reploie vers le haut en gouttière, puis, rejoignant ses bords, en une courbe fermée, le péridesme s'y trouve, en définitive, séparé en deux régions, l'une externe entourant le liber, l'autre interne enveloppée par le bois et simulant une moelle. C'est cette dernière qui renferme alors les faisceaux criblés.

Chez les Cucurbitacées, outre les gros faisceaux criblés de son bord interne ou supérieur, d'origine médullaire, le péridesme renferme çà et là de petits fascicules criblés dans la zone parenchymateuse de son bord externe ou inférieur, d'origine péricyclique, et dans ses bords latéraux, d'origine radiale, ce qui s'explique par ce qui a été dit plus haut de la tige de ces plantes.

II. — Vaisseaux extraligneux.

Des vaisseaux peuvent se constituer hors du bois primaire dans la racine, dans la tige et dans la feuille.

Racine. — La racine peut former des vaisseaux extraligneux dans les trois parties du conjonctif de son cylindre central, savoir : dans la moelle, dans les rayons et dans le péricycle.

1° *Dans la moelle.* — Bon nombre de Monocotylédones produisent dans la moelle de leur racine des vaisseaux, toujours beaucoup plus larges que les plus gros de ceux qui constituent les faisceaux ligneux. Tantôt c'est un seul gros vaisseau qui

1. Ph. Van Tieghem : *Péricycle et péridesme* (Journal de Botanique, IV, p. 433, 1890).

occupe l'axe de la moelle (*Triticum, Secale* et autres Graminées, *Potamogeton, Eriocaulon, Triglochin, Butomus*, etc.); quand la racine est très grêle, ce gros vaisseau occupe toute la largeur de la moelle et les vaisseaux internes des faisceaux ligneux viennent s'appuyer directement contre lui (racines latérales d'*Allium, Endymion, Tulipa, Alisma, Damasonium, Hydrocleis, Aponogeton, Elodea*, etc.; racine terminale d'*Asphodelus, Commelina, Iris, Sisyrinchium*, etc.). Tantôt c'est un cercle de vaisseaux isolés, qui se forme à la périphérie de la moelle (*Zea, Sorghum, Carex, Cyperus, Eriophorum, Elegia, Juncus, Luzula, Rapatea, Moræa, Anigozanthus, Ananassa, Alpinia, Canna, Stratiotes*, etc.). Tantôt enfin les vaisseaux, isolés ou groupés en petit nombre, sont disséminés dans toute l'étendue de la moelle (grosses racines latérales de *Monstera, Tornelia, Pandanus, Cyclanthus, Dracæna, Chamædorea, Areca*, etc.).

Quand les vaisseaux sont disséminés dans la moelle et que celle-ci renferme aussi des tubes criblés épars, comme on l'a vu plus haut, il peut arriver que le parenchyme qui sépare un paquet de vaisseaux d'un paquet de tubes criblés se sclérifie de manière à unir ces deux paquets l'un à l'autre. Il en résulte l'apparence de faisceaux cribrovasculaires (*Pandanus*, etc.).

2° *Dans les rayons.* — Il peut arriver aussi, chez les Monocotylédones, que les gros vaisseaux extraligneux s'établissent en dehors de la limite externe de la moelle, dans les rayons qui séparent les faisceaux ligneux; ils sont alors situés au bord interne des faisceaux libériens alternes (*Iris, Eriophorum*, etc.). Mais c'est surtout chez les Dicotylédones que l'on observe fréquemment cette formation de vaisseaux surnuméraires dans la région du conjonctif qui sépare les faisceaux ligneux et qui borde en dedans les faisceaux libériens. Ils se constituent tantôt au milieu du rayon (*Juglans, Capparis*, etc.), tantôt de chaque côté, près des faisceaux ligneux (*Ceratonia, Virgilia*, etc.), ou en contact direct avec eux (*Lupinus, Quercus*, etc.). Plus tard, c'est contre eux que s'appuient les premiers vaisseaux secondaires, en sorte qu'ils ont l'air d'appartenir, eux aussi, au bois secondaire.

Il y a quelque temps, j'ai appelé l'attention sur cette production de vaisseaux primaires hors des faisceaux ligneux de la racine et en alternance avec eux, et j'ai nommé *métaxylème* l'en-

MARINE BIOLOGIC LIBRARY

semble qu'ils constituent en dedans des faisceaux libériens (1). Ce métaxylème trouve aujourd'hui sa place dans le cadre général des formations vasculaires extraligneuses : c'est l'ensemble des vaisseaux extraligneux développés dans les rayons du conjonctif.

3° *Dans le péricycle.* — Chez quelques Graminées (*Glyceria, Holcus*, *Elymus,* etc.), lorsque chaque faisceau ligneux de la racine s'est constitué, laissant entre son vaisseau externe et l'endoderme une cellule étroite, qui appartient au péricycle, on voit cette cellule épaissir et lignifier sa membrane, pour se différencier, en définitive, en un vaisseau réticulé pareil aux autres et en contact à la fois avec eux et avec l'endoderme. Ce vaisseau surnuméraire, qui a l'air d'appartenir au faisceau ligneux, est en réalité d'origine péricyclique.

Les Conifères développent fréquemment des vaisseaux péricycliques dans leur racine. Dans les *Taxus, Torreya, Ginkgo, Cunninghamia, Cedrus,* etc., par exemple, après l'achèvement des faisceaux ligneux primaires, mais avant l'entrée en fonction de l'assise génératrice du liber et du bois secondaires, il se constitue autour de l'arête externe de chaque faisceau ligneux, par différenciation progressive des cellules voisines, appartenant les unes au bord externe des rayons, les autres au péricycle, des cellules vasculaires, annelées, spiralées et réticulées, en contact avec les vaisseaux ligneux externes et qui s'avancent plus ou moins loin vers l'extérieur et vers les côtés. Sur la section transversale, le faisceau ligneux paraît alors dilaté en éventail vers l'extérieur. Ces vaisseaux surnuméraires, d'origine radiale et péricyclique, et de formation postérieure, ne doivent pas être confondus avec les vaisseaux ligneux.

Dans la racine des *Pinus,* les faisceaux ligneux primaires sont comme on sait, bifurqués en Y vers l'extérieur et logent dans leur gouttière un canal sécréteur résinifère. Plus tard, les cellules du péricycle qui bordent le canal en dehors se différencient en autant de vaisseaux, qui s'ajustent aux deux pointes de l'Y pour enfermer complètement le canal sécréteur. Ces vaisseaux surnuméraires externes sont encore des vaisseaux extraligneux péricycliques.

1. Ph. Van Tieghem : *Sur le second bois primaire de la racine* (Bull. de la Soc. bot., XXXIV, p. 101, 1887).

Tige. — La tige peut produire des vaisseaux extraligneux primaires dans l'écorce, dans le péricycle et dans la moelle. Toutefois, ces vaisseaux ne s'y forment pas directement dans le parenchyme primitif. Ils naissent, par différenciation ultérieure de certaines cellules qui accompagnent les tubes criblés, à l'intérieur de faisceaux criblés préalablement constitués dans ces mêmes régions, comme il a été dit plus haut. Ces faisceaux criblés, corticaux, péricycliques ou médullaires, deviennent par là tout autant de faisceaux cribrovasculaires, qu'il faut éviter de confondre avec les faisceaux libéroligneux.

Ainsi, par exemple, chez bon nombre de Mélastomacées, les faisceaux criblés qui occupent, ensemble ou séparément, les uns les angles de l'écorce, les autres la région centrale de la moelle, prennent souvent vers le centre un ou plusieurs vaisseaux, et deviennent ainsi autant de faisceaux cribrovasculaires à vaisseaux internes, à tubes criblés périphériques. Le même phénomène s'observe çà et là dans d'autres familles à l'intérieur des faisceaux criblés médullaires (certains *Begonia, Aralia, Mamillaria,* quelques Ombellifères, etc.).

Enfin dans les plantes où la tige constitue, comme il a été dit plus haut, un réseau radicifère dans son péricycle, certaines cellules, mélangées aux tubes criblés ou situées dans leur voisinage, se différencient en vaisseaux, anastomosés entre eux et avec le bois des faisceaux libéroligneux. Ils sont diversement groupés et disposés par rapport aux faisceaux criblés, et forment avec eux des faisceaux cribrovasculaires péricycliques, qu'il faut distinguer avec soin des faisceaux libéroligneux.

Feuille. — La feuille peut former des vaisseaux extraligneux dans le péridesme de ses faisceaux libéroligneux. Ces vaisseaux résultent tantôt de la différenciation directe des cellules du péridesme, tantôt de la différenciation ultérieure de cellules de parenchyme mêlées aux tubes criblés dans des faisceaux criblés préalablement constitués à l'intérieur du péridesme, comme il a été dit plus haut.

La seconde disposition est réalisée par diverses Mélastomacées, qui la présentent déjà dans leur tige. Les *Tibouchina, Heterotrichum, Medinilla, Miconia, Tococa,* etc., par exemple, ont, dans le bord supérieur du péridesme de leur pétiole, des faisceaux cribrovasculaires, correspondant aux faisceaux cribrovasculaires de la moelle de leur tige.

La première nous est offerte d'une façon tout à fait remarquable par les Conifères et les Cycadacées. Le faisceau libéroligneux de la feuille des Conifères, par exemple, a un péridesme très épais, limité par un endoderme, qui est tantôt muni de plissement lignifiés (*Pinus, Abies,* etc.), tantôt dépourvu de plissements (*Taxus, Juniperus,* etc.). A partir du bois, et de chaque côté, les cellules du péridesme épaississent et lignifient localement leur membrane en forme soit de spires, d'anneaux et de réseaux (*Taxus, Podocarpus,* etc.), soit de ponctuations aréolées (*Pinus, Abies,* etc.); en même temps elles perdent leur protoplasme, leur noyau et se remplissent d'un liquide clair; en un mot, elles se différencient en autant de cellules vasculaires. Tantôt cette différenciation en vaisseaux progresse simplement de chaque côté, en forme d'aile de plus en plus épaisse, jusqu'à l'endoderme où elle s'arrête (*Taxus, Podocarpus, Cunninghamia,* etc.); tantôt les deux ailes vasculaires s'incurvent vers le haut dans le péridesme et se rejoignent en un arc au-dessus du bois (*Araucaria, Dammara,* etc.), ou vers le bas et se rejoignent en un arc au-dessous du liber (*Abies,* etc.), ou en même temps vers le haut et vers le bas en formant une gaine complète autour du faisceau libéroligneux (*Pinus, Picea,* etc). Quelle qu'en soit la forme, les ailes vasculaires ne sont pas continues, mais réticulées, et les mailles du réseau sont occupées par les cellules ordinaires et vivantes du péridesme.

A mesure qu'on avance vers le sommet de la feuille, en même temps que le liber et le bois du faisceau s'amincissent, ces vaisseaux surnuméraires péridesmiques augmentent de nombre, et lorsqu'enfin le liber et le bois du faisceau ont cessé, ils constituent seuls sous l'endoderme la terminaison de la nervure. Ils correspondent évidemment aux vaisseaux surnuméraires que nous avons vus plus haut se former, aux dépens des rayons et du péricycle, dans la racine de ces mêmes plantes; comme eux, ils forment une sorte de métaxylème, destiné à renforcer le bois dans son rôle conducteur. La tige, au contraire, se montre entièrement dépourvue de pareils éléments.

Ces vaisseaux surnuméraires ont été observés et décrits avec beaucoup de soin, sous la forme réticulée, dans la feuille des *Taxus* par M. Frank dès 1864 (1). H. de Mohl en a reconnu en

1. Frank : Bot. Zeitung, 1864.

1871 l'existence générale dans la feuille des Conifères et, en raison de leur rôle conducteur, leur a appliqué le nom de *tissu de transfusion (Transfusionsgewebe)* (1). A. de Bary les a étudiés de nouveau et figurés en 1877 (2). M. Frank les avait regardés comme partie intégrante du faisceau libéroligneux, comme une simple dilatation du bois; c'était une erreur. H. de Mohl, après avoir discuté la question et avoir reconnu explicitement la nature vasculaire et conductrice de ces éléments, conclut néanmoins qu'ils appartiennent au parenchyme de la feuille, et c'est aussi l'opinion à laquelle A. de Bary s'est arrêté plus tard; c'était une autre erreur. En réalité, ils ne sont situés ni dans le parenchyme foliaire, c'est-à-dire dans l'écorce de la feuille, ni dans le faisceau libéroligneux proprement dit, mais bien dans le péridesme, région qui, à cette époque, était encore confondue, tantôt avec le parenchyme foliaire, tantôt avec le faisceau libéroligneux, de même que, dans la tige, le péricycle était alors attribué, tantôt à l'écorce, tantôt au liber des faisceaux.

Il est regrettable qu'après avoir été si justement et si nettement appréciés, il y a vingt-sept ans, par Frank, puis par H. de Mohl et par A. de Bary, la nature vasculaire et le rôle conducteur de ces cellules aient été de nouveau méconnus dans ces derniers temps. Dans un travail tout récent de M. Daguillon (3), par exemple, le tissu aréolé du péridesme de la feuille des Pinées (*Abies, Picea*, *Pinus,* etc.) est décrit, sans autre explication, comme un tissu de soutien, comme une simple forme de sclérenchyme; il est assimilé aux fibres, qui se développent aussi çà et là dans le péridesme, et confondu avec elles dans la même bande, noire ou grise, qui, dans les dessins intercalés au texte, figure le sclérenchyme. De plus, ses rapports de contact et d'origine avec les flancs du bois du faisceau libéroligneux, à partir duquel sa différenciation progresse toujours de chaque côté, semblent n'avoir pas même été aperçus; la bande noire ou

1. H. von Mohl : Bot. Zeitung, 1871. M. Bertrand a dénaturé la pensée de Mohl en donnant, plus tard, d'après lui, le nom de *tissu de transfusion* à ces longues cellules transversales que l'on rencontre dans le parenchyme foliaire de certains *Podocarpus* et qui sont toujours séparées par l'endoderme du véritable tissu de transfusion, que M. Bertrand nomme, suivant les cas, tissu aréolé ou tissu réticulé (Ann. des sc. nat., 5e série, xx, p. 62 et p. 69, 1874).

2. A. de Bary : *Vergleichende Anatomie,* p. 395, 1877.

3. Daguillon : *Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères* (Revue générale de Botanique, II, 1890).

grise en question a, en effet, la forme d'un arc à bords libres, plus ou moins éloignés du faisceau libéroligneux, et quand elle forme un anneau (*Pinus*), cet anneau est aussi tout à fait indépendant du faisceau libéroligneux, qu'il enveloppe à distance.

Il y a là, dans nos connaissances anatomiques, une marche rétrograde, qui serait inquiétante pour l'avenir, si de tels exemples venaient à être imités.

PLANTES NOUVELLES
du Thibet et de la Chine occidentale
RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE
DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS
EN 1890
(*Suite.*)

Par **MM. Ed. BUREAU** et **A. FRANCHET.**

Pedicularis goniantha, sp. nov.

(*Verticillatæ.*) — Caulis pube brevi crispa laxe villosula; folia basilaria...; caulina breviter petiolata 4-natim verticillata, limbo ambitu lanceolato, subbipinnato, segmentis oblongis, incisis, lobis acutis paucidentatis, dentibus apice albo-cartilagineis; inflorescentia elongata, verticillis præsertim inferioribus dissitis; bracteæ inferiores foliaceæ floribus longiores, superioribus parvis, incisis, basi dilatato-membranaceis; flores breviter pedunculati; calyx inflatus, breviter ovatus, membranaceus, pallidus, cum nervis 10 validis nigricantibus, 5-dentatus, dentibus 4 deltoideis, apice pilis albis longis penicillatis, dente postico triplo minore; corolla rosea; tubus intra calycem paulo infra dentes sub angulo recto curvatus, inde circiter ad medium surrectus; labium galea vix brevius, latius quam longum, trilobum, lobis lateralibus ovato-suborbicularibus, intermedio minore paulo productiore, ovato, obtuso; galea leviter arcuata fronte abrupte declivi; staminum filamenta glabra, infra medium e tubo libera.

Pedalis vel paulo major; folia, incluso petiolo, 3 cent. longa, 15 mm. lata; calyx 4 mm. longus et fere latus; corollæ tubus calyce triplo longior.

Chine, province de Se-tchuen, entre Ta-tsien-lou et la frontière du Yun-nan.

Les feuilles ressemblent beaucoup à celles du *P. abrotanifolia* M. Bieb., mais elles sont plus molles et leurs divisions plus fines; la corolle est presque celle du *P. microchila;* mais la lèvre est plus grande relativement au casque; le calice est court et un peu renflé comme celui du *P. microchila.*

Pedicularis Princeps, sp. nov.

(*Anodonta.*) — Elata, virgata, simplex vel apice breviter ramulosa; inferne laxe arachnoidea, superne glabrescens; caulis parte inferiore subconferte, parte superiore laxe foliatus; folia breviter petiolata, ambitu anguste oblongo-lanceolata, pinnatifida, rachide latiuscule alata, segmentis e basi latiore lanceolatis, subobtusis, incisis, lobulis acute denticulatis; folia superiora fere linearia, cæterum conformia; racemus elongatus, laxus, simplex vel nunc basi ramulis brevibus auctus; flores breviter pedunculati, bracteis angustis, inferioribus foliaceis; calyx glaber breviter 5-dentatus, dentibus late triangularibus apice obsolete denticulatis; corolla pubescens; tubus rectus calyce duplo longior; labium galea paulo majus, trilobum, lobis ovatis dense ciliatis, galea sub angulo recto incurva, marginibus integerrimis (nec denticulatis) longe piloso-lanatis; stamina paulo supra tubi basin inserta, filamentis glabris.

Caulis 3-4 ped. altus; folia inferiora 4-6 poll. longa, vix 1 poll. ad medium lata; calyx 6 mm.; corolla 25-28 mm.

Chine, province de Se-tchuen, entre Ta-tsien-lou et la frontière du Yun-nan.

Très grande espèce du groupe du *P. sceptrum Carolinæ* et du *P. gloriosa.* La corolle rentre assez bien dans le type de celle du *P. grandiflora* Fisch.; mais le casque est courbé à angle droit et moins atténué en avant, avec les bords plus arrondis; les filets staminaux sont tout à fait glabres, même à la base, et les feuilles sont d'ailleurs très différentes de celles du *P. grandiflora.*

Phteirospermum tenuisectum, sp. nov.

Gracile, ramosum; pube laxa lanuginosa vestitum, præsertim superne glandulosum; folia inferiora...; media et superiora subopposita, sessilia, ambitu late triangularia, tripinnatifida, segmentis lobisque linearibus rigidis, divaricatis, obtusis; flores

ad axillas solitarii, brevissime pedunculati; calyx pilis brevibus glandulisque vestitus, ovatus, semi 5-fidus, lobis ovatis acuminatis; corolla rosea; tubus calyce 3-plo longior, ad faucem parum ampliatus; labium margine ciliolatum, trilobum, lobis orbiculatis, intermedio paulo majore; galea labio duplo brevior, marginibus obscure sinuatis; antheræ villosissimæ, late ovatæ, fere suborbiculares, basi brevissime mucronulatæ; capsula calycem breve superans, late ovata, abrupte et breviter acuminata, pilosa; semina oblonga, testa laxa.

Caulis 10-15 poll.; folia 3 cent. basi lata et 3 cent. fere longa, lobulis ultimis vix 0 mm., 5 latis; calyx 5 mm. longus; corolla 15-18 mm.; capsula 6 mm.

Chine, province de Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

Espèce très bien caractérisée par ses feuilles découpées en lobes très courts et très étroits, tous divergents; le tube de la corolle est beaucoup plus étroit que dans le *P. chinense*, et la capsule une fois plus courte que dans la plante de Bunge, et moins atténuée au sommet; les anthères sont très velues; mais celles du *P. chinense* ne sont pas complètement glabres, comme le disent tous les auteurs, le bord des loges étant toujours longuement cilié.

(*A suivre.*)

CIRCULATION PASSIVE DE L'AZOTE
DANS LES VÉGÉTAUX

Par M. **H. DEVAUX**

Les tissus de plantes aquatiques ne sont pas également perméables aux différents gaz : l'acide carbonique les traverse bien plus facilement que l'oxygène. A cause de ces vitesses inégales quand il y a fonction chlorophyllienne, par exemple, la pression interne augmente, et même des bulles se dégagent. Dans ce cas il y a balayage des gaz internes libres, par l'oxygène produit; l'azote est chassé hors de la plante. Or ce gaz était auparavant en équilibre osmotique avec l'azote dissous dans l'eau ambiante. Son départ rompt l'équilibre, et aussitôt l'azote extérieur, dissous, rentre par diffusion; il se libère dans les lacunes et se trouve balayé à son tour. Dès lors la circulation est établie, elle se continue tant que dure la cause première qui lui a donné naissance.

J'ai donné la démonstration expérimentale de ce qui précéde

par des mesures précises de tensions gazeuses, dans un travail publié en 1889 (1). Aujourd'hui des recherches analogues, faites sur des plantes aériennes, me permettent d'affirmer que le même phénomène se produit encore pour celles-ci. Là aussi les gaz oxygène et carbonique ont des vitesses d'échanges différentes; tantôt c'est le gaz carbonique qui sort plus vite que l'oxygène ne rentre, tantôt c'est l'inverse. Il doit en résulter, dans le premier cas, une dépression interne, car les sorties surpassent les entrées; dans le deuxième cas, au contraire, une compression, car les rentrées surpassent les sorties. Toutes mes observations confirment cette conclusion : toutes les fois que l'analyse de l'atmosphère interne me démontrait que les rentrées surpassaient les sorties, j'ai trouvé une compression, et inversement. Les conséquences de ce fait sont les suivantes :

S'il n'y avait aucune ouverture ou si la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur était nulle, l'azote aurait la même pression propre au-dedans qu'au dehors; car c'est un gaz inerte dans les échanges physiologiques. Mais l'existence de pores (stomates, lenticelles, crevasses et ouvertures accidentelles), est un fait très général chez toutes les plantes aériennes. Si dans ces conditions une *dépression* se produit, il y aura nécessairement rentrée d'air libre, et par suite d'azote : la proportion de ce gaz *augmentera dans l'atmosphère interne*. Si au contraire il y a compression, il y aura sortie des gaz internes, y compris l'azote : la proportion de ce gaz *diminuera dans l'atmosphère interne*. L'expérience a prouvé l'exactitude de ces prévisions, dans tous les cas.

Il arrive normalement que, par suite des échanges, l'atmosphère interne garde une compression ou une dépression constante; elle est restée presqu'invariable dans plusieurs de mes expériences pendant des semaines et des mois. Le courant gazeux qui se produit par les ouvertures continue ainsi sans s'arrêter à entraîner de l'azote en dedans, ou en dehors. Cependant des analyses successives montrent que sa proportion dans l'atmosphère interne ne varie pas, malgré ce balayage continuel. Ce fait nous prouve que le courant de masse est toujours contrebalancé par une autre action : l'*azote rentre ou sort par diffusion propre* ce qui rétablit l'équilibre; c'est exactement l'analogue de ce qui se passait pour les plantes aquatiques.

1. Devaux, *Du mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques submergées*. Ann. des Sc. Nat., 7e série, Bot. t. IX, 1889.

Quand, par exemple, il y a une dépression de l'atmosphère interne, l'azote rentre avec l'air libre par les ouvertures, sous forme de courant massif; il acquiert une pression propre plus forte que la pression de l'azote extérieur. Aussitôt un courant *de diffusion* s'établit et tend à ramener l'équilibre; la diffusion se produit soit à travers les téguments perméables aux gaz, soit même à travers les ouvertures; dans ce dernier cas la diffusion est de sens contraire au courant gazeux massif qui transporte l'azote mélangé aux autres gaz. Et c'est ainsi, par le balancement des sorties par diffusion et des rentrées par masse, que s'établit un équilibre dynamique, une circulation constante de l'azote, ayant pour cause une différence constante de pression entre l'azote interne et l'azote externe.

Il est à remarquer que chez les plantes aériennes la circulation peut se produire dans les deux sens, tandis qu'un seul sens existait pour les plantes aquatiques à cause de la nature du milieu. Dans le cas des plantes aériennes, il peut y avoir en effet :

1° Rentrée de la masse des gaz par les ouvertures et sortie individuelle de l'azote par diffusion à travers la membrane ou les ouvertures; c'est le cas où la membrane est plus perméable au gaz carbonique qu'à l'oxygène, c'est-à-dire où il y a dépression.

2° Rentrée individuelle de l'azote par diffusion (à travers la membrane et les ouvertures), et sortie en masse par les ouvertures; c'est le cas où la membrane est peu perméable au gaz carbonique, où il y a compression interne par conséquent.

J'ai pu reproduire, dans ses moindres détails, cette circulation de l'azote avec un appareil artificiel.

Conclusions :

1° *Si donc l'azote se trouve dans l'atmosphère interne des plantes en proportion plus grande ou plus petite que dans l'air extérieur, la différence est due dans tous les cas, pour les plantes aquatiques comme pour les plantes aériennes, à l'action de courants gazeux se produisant à travers les ouvertures. Selon que ces courants entraînent l'azote vers l'intérieur ou vers l'extérieur, ce gaz se trouve en excès ou en défaut par rapport à l'air libre.*

2° *La différence de pression propre qui se produit ainsi entre l'azote externe et l'azote interne détermine à travers toute la surface perméable une diffusion constante de ce gaz qui tend à rétablir l'équilibre. C'est ainsi que l'azote circule indéfiniment à travers les tissus vivants, d'une manière simplement passive.*

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 9. 1er MAI 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

STRUCTURE ET AFFINITÉS DES PRIMEVÈRES

DU THIBET ET DE LA CHINE

RÉCEMMENT DÉCRITES PAR MM. BUREAU ET A. FRANCHET

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

Ayant étudié, il y a quelques années, d'abord seul, puis avec l'aide de mon préparateur M. Douliot, la structure de la tige dans 114 espèces de Primevères, j'ai été conduit à diviser le genre *Primula* de Linné en deux genres distincts : les *Primula*, dont la tige a la structure normale, est monostélique, et les *Auricula*, dont la tige a une structure anomale, est polystélique (1). Déjà proposée par Tournefort, en l'année 1700, d'après les caractères extérieurs seuls, cette séparation n'avait pas été jusqu'alors admise par les botanistes descripteurs.

Ainsi définis, les *Primula* offrent dans leur tige normale trois modifications de structure, en rapport avec tout autant d'aspects extérieurs différents, qui permettent d'y distinguer trois sections. 1° La racine terminale est persistante, se développe en un pivot, et la tige n'a pas de racines latérales; pivot et tige produisent en abondance du liber et du bois secondaires, et l'écorce s'y exfolie *(Primula sinensis, bullata,* etc.*)*. 2° Le pivot est fugace et la tige a des racines latérales aux nœuds ; la tige est dépourvue de réseau radicifère et produit du liber et du bois secondaires, qui exfolient l'écorce *(Primula cortusoides, verticillata,* etc.). 3° La racine terminale est éphémère et la tige a des racines latérales dans toute sa longueur; la tige possède un réseau radicifère péricyclique, ne produit pas de liber et de bois secondaires et garde son écorce *(Primula officinalis, inflata,* etc.).

1. Ph. Van Tieghem : *Structure de la tige des Primevères nouvelles du Yun-Nan* (Bull. de la Soc. bot., XXXIII, 1886). — *Groupement des Primevères d'après la structure de leur tige* (*Ibid.*). — *Sur les tiges à plusieurs cylindres centraux* (*Ibid.*). — *Sur la polystélie* (Ann. des sc. nat., 7e série, III, 1886).

Ces trois sections, très nettement distinctes, doivent être regardées comme autant de sous-genres et il convient, en conséquence, de leur donner à chacune un nom substantif. La première sera désignée par le nom de *Primulidium,* appliqué par Spach au *Primula sinensis,* qu'il considérait comme un genre distinct. A la seconde et à la troisième, on attribuera respectivement les noms de *Sphondylia* et de *Primulastrum,* proposés par Duby dans le Prodrome.

D'autre part, les *Auricula* peuvent être répartis en quatre sections, suivant que les stèles, plus ou moins nombreuses, y sont libres et cylindriques *(Ursinæ : Auricula ursi, calycina,* etc.), libres et aplaties tangentiellement en ruban *(Farinosæ : A. farinosa, Stuartii,* etc.), fusionnées en anneau *(Japonicæ : A. japonica, prolifera,* etc.) (1), ou réduites à une seule, axile (*Reptantes : A. reptans,* etc.). Mais ces sections ne sont pas aussi distinctes que celles des *Primula;* elles offrent bien des passages et ne méritent pas d'être élevées au rang de sous-genres.

Aux Primevères étudiées dans le travail dont je viens de rappeler les résultats, viennent aujourd'hui s'en ajouter cinq nouvelles, rapportées récemment du Thibet et de la Chine occidentale par MM. Bonvalot et H. d'Orléans, et aussitôt décrites dans ce recueil par MM. Bureau et Franchet (2). Je dois à l'obligeance de ces deux botanistes d'en avoir pu faire l'étude anatomique, ce qui me permet de leur assigner leur place dans le cadre général, comme il va être dit.

1. Le *Primula Henrici* a une racine terminale persistante, développée en un pivot rameux, qui de bonne heure exfolie son écorce par un liège péricyclique et qui s'épaissit chaque année par une formation continue de liber et de bois secondaires. La tige, çà et là ramifiée, est dépourvue de racines latérales. Elle est monostélique, perd bientôt son écorce par un périderme péricyclique et épaissit chaque année son large cylindre central par une couche nouvelle de liber et de bois secondaires.

Cette espèce est donc un *Primula* et appartient au sous-genre *Primulidium,* où elle prend rang à côté du *P. sinensis,* du *P. bullata,* etc.

1. Aux *Auricula* de la section des *Japonicæ,* citées dans mon travail, je puis ajouter l'*A. pulchella,* qui m'a été récemment communiquée par M. Franchet.
2. Voir ce Recueil, numéro du 16 mars 1891, p. 96 et suiv.

MM. Bureau et Franchet en ont justement apprécié les affinités, qui s'expriment déjà nettement par la forme extérieure de la tige et de la racine. Ils disent, en effet, que « cette espèce est très remarquable par sa végétation, qui la place dans le voisinage du *P. bullata* » *(loc. cit.* p. 98).

2. Le *Primula pycnoloba* a un pivot fugace et produit des racines latérales aux nœuds de sa tige, qui est monostélique. Ces racines prennent, comme le pivot, du liber et du bois secondaires. La tige épaissit aussi ses faisceaux libéroligneux par la formation de tissus secondaires, mais moins fortement que dans le *P. Henrici,* et plus tard elle exfolie pareillement son écorce par un périderme péricyclique. Elle est dépourvue de réseau radicifère.

Cette espèce est donc aussi un *Primula,* mais elle se rattache au sous-genre *Sphondylia,* où elle prend place à côté des *P. cortusoides, verticillata,* etc.

D'après MM. Bureau et Franchet, la plante ressemblerait, au contraire, par sa corolle au *P. officinalis,* par son calice au *P. inflata,* par ses feuilles au *P. malvacea,* toutes espèces appartenant au sous-genre *Primulastrum.*

3. Le *Primula leptopoda* a une racine terminale éphémère et produit tout le long de sa tige de nombreuses racines latérales, qui ne s'épaississent pas par la formation de tissus secondaires. La tige est polystélique et sans formations secondaires ; les stèles y sont libres, à section circulaire et disposées en cercle au nombre de quatre ou cinq.

Cette espèce est donc, non un *Primula,* mais un *Auricula,* qui se rattache à la section des *Ursinæ,* où elle prend place parmi les espèces à stèles peu nombreuses, comme les *A. algida, Floerkeana*, etc.

MM. Bureau et Franchet ont exactement saisi les affinités de cette plante. Ils constatent, en effet, qu'elle a les feuilles plus ou moins blanches, farineuses en dessous, et ils la rapprochent du *P. algida.*

4. Le *Primula vittata* et le *P. diantha* ont, comme l'espèce précédente, une racine terminale éphémère, et une tige à nombreuses racines latérales, qui ne s'épaississent pas. La tige y est aussi polystélique et sans productions secondaires; mais les

stèles y sont étalées tangentiellement en forme de ruban et çà et là anastomosées.

Ce sont donc encore des *Auricula,* mais qui se rattachent à la section des *Farinosæ,* non loin des *A. Stuartii, glacialis,* etc.

Ici, il y a de nouveau accord complet avec l'opinion de MM. Bureau et Franchet, qui placent ces deux espèces, à feuilles également farineuses, la première près du *P. Stuartii,* la seconde dans le voisinage du *P. glacialis.*

En résumé, les cinq espèces nouvelles se répartissent de la manière suivante : deux dans le genre *Primula,* une pour chacun des deux premiers sous-genres, savoir : *Primula (Primulidium) Henrici,* et *Primula (Sphondylia) pycnoloba,* et trois dans le genre *Auricula,* une dans la section des *Ursinæ (Auricula leptopoda),* les deux autres dans la section des *Farinosæ (Auricula vittata* et *A. diantha).*

Pour quatre de ces espèces *(Primula Henrici, Auricula leptopoda, A. vittata, A. diantha),* l'anatomie confirme entièrement les rapprochements indiqués par MM. Bureau et Franchet d'après les caractères extérieurs. Pour la cinquième seule *(Primula pycnoloba),* il y a divergence d'opinions. Toutefois, l'écart n'est pas très grand, n'allant que d'une section à une autre dans le genre *Primula.*

PLANTES NOUVELLES

du Thibet et de la Chine occidentale

RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE

DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS

EN 1890

(*Suite.*)

Par **MM. Ed. BUREAU** et **A. FRANCHET.**

Incarvillea Principis sp. nov.

Caulescens et pilis brevissimis pulverulento-subvelutina. Caulis herbaceus, foliosus, ramosus ramis brevissimis. Folia alterna, pinnatipartita. Petiolus teres, in longitudinem striatus, facie superiore sulco angustissimo percursus. Segmenta lateralia 6-8, promiscue et in eodem folio alterna et opposita, ovato-lan-

ceolata vel plerumque elliptico-lanceolata, basi subobtusa, apice acuta, marginibus subintegris, planis vel plus minus crispatis, nervo medio crasso, secundariis circiter ex utroque medii latere 5, valde obliquis, superiora decurrentia, terminale lanceolatum vel lanceolato-lineare. Inflorescentia racemosa caulem ramulosque axillares foliatos terminans; terminalis 9-12-flora, demum elongata. Pedicelli 2-bracteolati, bracteolis linearibus. Calyx campanulatus 5-nervius, ore 5-lobato; lobi late deltoidei, patuli, apice in dentem acutum modo reflexum, modo inflexum terminati. Corolla infundibuliformi-campanulata; tubus glaber; lobi orbiculares pilis perminimis capitatis sub lente conspersi. Antheræ loculis ovatis vel elliptico-ovatis obtusissimis.

Caulis 15 cent., sub floribus nempe 5 cent. longus, racemo 10 cent. longo. Folia 9-15 cent. longa, petiolo 25-50 mm. longo. Calyx 15 mm. longus. Corollæ tubus 35 mm. longus, lobi 15 mm. longi.

Thibet chinois, avant Batang, fleurs rouges grenat; après Batang, ravin boisé, fleurs roses, 15 juin 1890.

Espèce voisine de l'*I. lutea* (1) par sa tige herbacée et feuillée, mais s'en distinguant par ses fleurs roses ou rouges et ses folioles entières ou presque entières, dont les nervures sont plus ou moins pubescentes en-dessous, mais non couvertes de cette pubescence dense et courte, formant une sorte de velours fauve, qui rend si apparentes les nervures de l'*I. lutea*.

---

1. Nous avons été obligés de comparer les trois espèces d'*Incarvillea* découvertes par le prince Henri d'Orléans, non seulement aux trois antérieurement connues, mais à deux autres espèces nouvelles envoyées du Yun-nan par M. l'abbé Delavay. Pour que nos descriptions soient suffisamment claires, nous publions ci-après ces dernières espèces, et nous saisissons cette occasion de donner un tableau résumé du genre *Incarvillea* qui, par les recherches des explorateurs francais, se trouve tout à coup presque triplé.

Incarvillea lutea sp. nov.

Caulescens et pilis brevissimis griseo-fulvescentibus pulverulento-velutina. Caulis herbaceus, foliosus, ramosus, ramis axillaribus brevissimis floriferis. Folia alterna, inferiora bracteiformia, linearia, cætera pinnatipartita. Petiolus crassus, teres, in longitudinem striatus, facie superiore angustissime sulcatus. Segmenta opposita, elliptico-lanceolata, conduplicata, basi obtusata, apice subacuta, margine alte dentata, dentibus obliquis obtusis, facie superiore glabrescentia, infe-

Incarvillea grandiflora sp. nov.

Planta, florifera tamen, acaulis. Folia conferta, glabrescentia, secus nervos subtus præsertim breviter pubescentia, infima deltoidea, media linearia obtusa, superiora pinnatisecta. Petiolus brevissimus, teres, in longitudinem striatus, facie superiore anguste sulcatus. Limbi segmenta lateralia pauca, opposita, ex

---

riore discrete et brevissime pubescentia nervis dense et breviter fulvo-velutinis. Nervi secundarii valde obliqui et ramosi, ex utroque medii latere plerumque 5. Inflorescentia terminalis, axillaribus multo junioribus adjunctis, racemosa, circiter 12-flora. Bracteæ lineari-lanceolatæ. Pedicelli 2-bracteolati. Calyx campanulatus, 5-nervius, 5-lobatus, lobis deltoideis, patentibus, apice brevissime acuminato, acuto. Corolla lutea, infundibuliformis. Tubus facie exteriore basi glaber, superne cum parte inferiore et exteriore loborum discrete puberulus. Lobi orbiculares, tubo breviores, facie interiore brevissime puberuli.

Caulis 20 cent. longus; folia 9-13 cent., petiolo 35-50 mm. longo; calyx 2 cent. longus; corollæ tubus 35 mm., lobi 15 mm. longi.

Fleurs jaunes. Chine, province du Yun-nan, côteaux rocailleux au-dessus des sources du Lan-kien-ho, près du col de Hee-chan-men. 31 mai 1889. Delavay.

Espèce très distincte de toutes celles du même genre par sa corolle jaune. Elle diffère de l'*I. Delavayi* et se rapproche de l'*I. Principis* par sa tige feuillée, à feuilles alternes. Ses folioles fortement dentées, couvertes en dessous d'une pubescence veloutée et serrée de couleur fauve, dont la couleur tranche fortement sur celle du limbe, ne permettent pas d'ailleurs de la confondre avec cette dernière espèce.

Incarvillea Delavayi sp. nov.

Herbacea, perennis, glabra. Radix crassa, parce ramosa, ramis simplicibus, ad basim subtuberculiformibus vel fusiformibus, sensim attenuatis et parte terminali longe et anguste cylindricis. Caulis simplex vel parcissime ramosus, brevissimus, erectus, inferne squamatus, squamis lanceolatis, obtusis, subscariosis, 1-nerviis, superne parce foliatus. Folia 2-5, pinnatipartita, segmentis rite numerosis, sed in altioribus montium paucis, paucissimis et imo nullis, et tunc limbus indivisus. Petiolus subcylindraceus, in longitudinem striatus, facie superiore angustissime sulcatus, sulco marginato, margine membranaceo, crispulo. Segmenta lateralia plerumque alterna, nonnunquam opposita, propinqua inter se, ad faciem superiorem racheos juxta sulcum inserta, margine inferiore decurrentia et cum margine sulci continua, elliptica vel ovato-elliptica, inæquilateralia, basi angustata, apice subacuta, margine crenata et imo dentata, dentibus obtusis, penninervia,

utroque latere 2-3, inferiora multo minora, terminali maximo suborbiculari, basi subcordato; lateralia ovalia, basi subcordata, apice subacuta; omnia dentata, dentium margine inferiore multo longiore, convexo. Scapus foliis longior 1-florus, in longitudinem striatus, ad medium bibracteatus, bracteis linearibus. Calyx magnus, cylindricus, pilis quam brevissimis vix puberu-

---

nervo medio subtus crasso, secundariis ex utroque medii latere sæpius 4-5, valde obliquis, inferioribus basilaribus et foliolum 3-nervium fingentibus, superiora basi lata et binervia inserta, nervo secundario inferiore e rachi orto et nervo medio parallelo. Segmentum terminale valde varians : in foliis pinnatipartitis tum ovatum vel obovatum, obtusum vel subobtusum, tum suborbiculatum; in foliis simplicibus maximum et limbum totum constituens. Scapus 2-8-florus. Inflorescentia racemosa, floribus ætate valde inæqualibus, inferioribus veterioribus distantibus, superioribus subglomeratis. Bracteæ longæ, lineari-lanceolatæ, superiores breviores, angustiores. Calyx campanulatus, 5-gonus, 5-nervius, ore 5-lobatus; lobi deltoidei, marginibus tamen convexis, submembranacei, dorso nervo valido percursi, acuminati, acumine vel erecto, vel patulo, vel subincurvo. Corolla rubra, ampla, infundibuliformis. Tubus intra calycem cylindricus, sub margine calycis dilatatus, extra calycem subcampanulatus. Lobi 5 orbiculares, partem tubi calycem superantem longitudine æquantes. Antheræ loculis obtusissimis. Capsula calyce persistente basi vestita, 4-gona, bivalvis. Valvæ septo contrariæ, postice tota fructus longitudine solutæ, antice media inferiore parte non dehiscentes, transverse et inordinate corrugatæ, dorso convexæ, haud procul ab utroque margine costa crassa, obtusa, valde prominenti percursæ. Septum planum, læve, apice longissime acuminatum, cicatricibus seminum oblongis obliquis non procul a marginibus notatum. Semina oblique pendula, complanata, obovato-suborbiculata, rugosa, alata, griseo-fulvescentia, raphe nigrescenti; ala marginem cingens, rigidula, vix pellucens, fulvescens, punctis striisque nigrescentibus sparsa.

Folia 6-22 cent., petiolo 2-12 cent. longo. Scapus floriferus 8-50 cent. Calyx 2 cent. longus. Corollæ tubus 5 6 cent., lobi 3 cent. longi. Capsula 40-45 mm. longa, 10-13 mm. crassa.

Chine, province du Yun-nan, J. M. Delavay : pelouses au sommet du mont Hee Chan-men, au-dessus de Lan-kong; n° 31 (en fleurs). — Hee-chan-men; 21 mai 1887 (en fleurs). — Les pâturages, au col du Hee-chan-men, à 3000 m. d'altitude; 11 mai 1887 (en fleurs). — Fleurs d'un beau rouge. Sommet du Hee-chan-men, au-dessus de Lan kong; 25 mai 1883 (en fleurs). — Mont Hee-chan-men s. Lan-kong; 2 juin

lus, nervis 5 nigrescentibus percursus necnon deorsum nigropunctulatus, ore dilatato campanulatus, 5-lobatus, lobis longe deltoideis, lateribus nempe triplicem basis latitudinem æquantibus. Corolla maxima, glabra, infundibuliformi-campanulata; tubus triplici quinta parte calycem superans; lobi maximi, orbiculares, si manu refracti dimidium calycis apice attingentes.

1884; n° 32 (en fleurs). — Fleurs d'un beau rouge. Pâturages des montagnes; mont Hee-chan-men (Lan-kong); 2 juin 1884; n° 1027 (en fleurs). — Fleurs rouges. Les côteaux calcaires sur le Hee-chan-men, à 2800 m. d'altitude; 9 juin 1886 (en fleurs). — Hee-chan-men; 11 juillet 1883; n° 94 (en fruits). — Fleurs rouges. Côteaux calcaires et rocailleux au pied du Yang-in-chan (Lan-kong), à 2500 m. d'altit.; 7 juin 1886; n° 2229 (en fleurs). — Forme des montagnes moyennes, de 2500 à 3000 m. Côteaux calcaires de Yang-in-chan (Lan-kong), à 2500 m. d'altit.; 17 juin 1887 (en fleurs). — Fleurs rouges. Lieux un peu ombragés. Côteaux calcaires près du col de Yen-tze-hay (Lan-kong), à 3500 m. d'altit; 7 juin 1886; n° 2228 (en fleurs). — Yen-tze-hay; 17 juin 1887 (en fleurs). — Parmi les rocailles calcaires, au-dessus du col de Yen-tze-hay, à 3500 m. d'altit.; 5 sept. 1887 (en fruits). — Les côteaux calcaires, au col de Lopin-chan, à 3500 m. d'altit.; 31 août 1888 (en fruits). — Montagnes calcaires, sur le Che-tcho-tze, au-dessus de Ta-pin-tze, près de Ta-li, à 2000 m. d'altit.; 10 juin 1884; n° 1027 (en fleurs). — Sur le plateau calcaire du Che-tcho-tze, au-dessus de Ta-pin-tze, à 2000 m. d'altit.; 27 août 1885 (en fruits). — Forme des hautes montagnes, de 3200 à 3500 m. Fleurs rouges. Rochers calcaires un peu ombragés. Fang-yang-tchang, au-dessus de Moso-yn, à 3200 m. d'altit.; 17 juin 1887; n° 2873 (en fleurs).

Cette espèce, par sa capsule s'ouvrant en deux valves qui se séparent sur une longueur beaucoup plus grande en arrière qu'en avant, diffère notablement de l'*I. sinensis*, dont le fruit s'ouvre d'un seul côté (en arrière) comme un follicule. M. Baillon (Hist. des pl., tome X, p. 52) a fondé sur ce caractère de déhiscence de l'*I. Delavayi*, observé par lui dans l'herbier du Muséum, sa section *Pteroscleris*, dans laquelle doit entrer aussi l'*I. compacta* Maxim. et très probablement les espèces nouvelles que nous décrivons aujourd'hui et dont le fruit n'est pas connu. L'*I. Delavayi* a un port bien différent des *I. sinensis* Lam. et *Olgæ* Reg. Ce n'est point une plante annuelle ou bisannuelle, à tige mince, rameuse, et à folioles étroites ou découpées; c'est une plante vivace, végétant à peu près à la manière des Primevères; c'est-à-dire qu'elle a une tige courte, simple ou peu rameuse, couverte alternativement de débris des anciennes feuilles et d'écailles bractéiformes, et développant dans le haut, après chaque hiver, 4 ou 5 feuilles et 1 ou 2 hampes pluriflores. Par son feuillage, l'*I. Dela-*

Folia 40-45 mm, petiolo 10-15 mm. longo. Scapus 55 mm. longus. Calyx 3 cent. Corollæ tubus 55 mm. longus, lobi 30-35 mm. longi.

Fleurs rouges. Chine, prov. du Se-tchuen, gazons secs après Batang.

Cette espèce ne pourrait être confondue qu'avec les très rares échantillons pauciflores de l'*I. Delavayi;* mais, dans ces derniers, il y a toujours au moins deux fleurs. En outre, dans l'*I. Delavayi*, les lobes du calice sont à peu près aussi longs que la largeur de leur base, tandis que dans l'*I. grandiflora* ils sont presque lancéolés et trois fois aussi longs que larges; enfin, dans la dernière espèce, les lobes de la corolle sont tellement grands que ceux qui, par la dessication, se sont trouvés rabattus sur le tube, atteignent par leur sommet la moitié de la hauteur du calice, dont ils recouvrent toute la partie supérieure.

Incarvillea Bonvaloti sp. nov.

Planta, florifera tamen, acaulis. Folia rosulata, brevissime et quasi papilloso-pubescentia; inferiora bracteiformia, deltoida, integra; intermedium interdum limbo minimo subrhomboideo; superiora (9-10) pinnatipartita. Petiolus brevissimus crassus, facie inferiore lineis prominentibus 5-7 in longitudinem percursus, superiore late sed nullo modo depresse canaliculatus. Segmenta ex utroque racheos latere 2-7, alia opposita, alia alterna, marginibus canaliculi inserta, conduplicata, lanceolata vel ovato-

---

vayi se rapproche des *I. lutea* et *Principis*, et surtout des *I. grandiflora Bonvaloti* et *compacta;* mais sa hampe pluriflore ne permet de la confondre avec aucune de ces espèces.

TABLEAU DU GENRE *INCARVILLEA* Juss.

- Tige feuillée.
  - Calice à 10 lobes, dont 5 bidentés. . . . . *sinensis* Lam.
  - Calice à 5 lobes.
    - Feuilles opposées . . . . . *Olgæ* Reg.
    - Feuilles alternes.
      - Fleurs jaunes. Folioles fortement dentées. . *lutea* n. sp.
      - Fleurs roses ou rouges. Folioles presque entières. . . . . *Principis* n. sp.
- Feuilles toutes radicales.
  - Hampe bien développée. . . . . .
    - Hampe pluriflore. . . *Delavayi* n. sp.
    - Hampe uniflore. . . . *grandiflora* n. sp.
  - Fleurs brièvement pédonculées groupées au milieu d'une rosette de feuilles.. .
    - Fleurs épanouies l'une après l'autre . . . . *Bonvaloti* n. sp.
    - Fleurs épanouies toutes ensemble. . . . . *compacta* Maxim.

lanceolata, quam plurimum arcuata apice reflexo, basi obtusa vel subobtusa, apice acuta, marginibus sæpius plus minus crispa, nervis secundariis paucis valde obliquis. Segmentum terminale magnum, suborbiculatum, nervis magis prominentibus, secundariis 4 rete laxo junctis. Flores radicales 5-7, ætate diversissimi et, ut videtur, non plures simul aperti. Pedunculus foliis multo brevior et cum calyce brevissime puberulus. Calyx campanulatus, 5-nervius, 5-lobatus, lobis magnis, longe acuminatis, quintam longitudinis tubi partem bis æquantibus. Corollæ infundibuliformis tubus glaber, lobi orbiculati pilis perminimis capitatis sub lente conspersi.

Folia 4-5 cent., petiolo 10-15 mm. longo. Pedunculus 15 mm. longus. Calyx 23-25 mm. longus. Corollæ tubus 5 cent., lobi 2 cent. longi.

Commun. Thibet, gazons secs; 22 mai 1890.

Espèce évidemment très voisine de l'*I. compacta* Maxim., mais bien distincte. Les feuilles sont plus brièvement pétiolées et ont le lobe terminal beaucoup plus grand. Les fleurs sont d'âges très différents et s'épanouissent l'une après l'autre, tandis que dans l'*I. compacta* elles semblent de même taille et s'épanouissent toutes ensemble. Dans l'espèce nouvelle, les lobes du calice sont bien plus longs par rapport au tube; la corolle est bien plus grande : ses lobes sont deux fois aussi grands que ceux de l'*I. compacta* et bien plus grands aussi par rapport au tube. (*A suivre.*)

SELECTIO NOVORUM MUSCORUM

Auctore **Em. BESCHERELLE.**

I. — Musci africani.

Gymnostomum Lessonii sp. n.

Pusillum, compactum, gracile. Caulis simplex vel fasciculatus erectus, 3-4 millim. altus. Folia interrupta apice comosa erecto-appressa minuta lanceolata cuspidata integerrima, margine papilloso e medio ad apicem obscure revoluta, costa rufa longe excedente lævi, cellulis inferioribus pellucidis quadratis vel elongate quadratis, ceteris opacis papillosis; folia perichætialia caulinis comalibus similia. Capsula in pedicello 3 mill. longo tortili pallido tenella, ovato-globosa microstoma, operculo obliquo late apiculato.

Ile de l'Ascension : Lesson jeune.

Cette Mousse rappelle par son port, quoique plus grêle, le

Zygodon (*Anætangium*) *pusillus;* mais elle en diffère au premier abord par ses feuilles dressées et sa capsule globuleuse.

Leucoloma zanzibarense sp. nov.

Dense cespitosum, lutescente-rufescens. Caulis brevis vix uncialis breviter ramosus iterum ramulosus. Folia erecta, brevia, angustissime elliptica sensim cuspidata, superiora subsecunda falcatula apice crispula, omnia integerrima vel tantum dorso parce denticulata, anguste limbata, cellulis alaribus rufescentibus paucis rectangularibus vel vesiculosis. Cetera ignota.

Zanzibar (in Herb. Mus. Par., colleg.?).

Diffère notamment du *Leucoloma Zeyherianum,* avec lequel il a le plus d'affinités, par les feuilles beaucoup plus courtes non dentées en scie au sommet, et du *L. Sprengeli* par les cellules basilaires des feuilles qui sont moins nombreuses et plus courtes.

Conomitrium scleromitrium sp. nov.

Monoicum; caulis simplex, fasciculatus 4-5 mill. longus; folia 4-5 juga, superiora caulinis longiora, lanceolata, patentia, flexuosa, margine subconvoluto elongata cellula terminali obtuse acuminata, costa cum apice finiente; lamina vera duplo dorsali latior, basi limbo hyalino, e 3-4 seriebus cellularum angustarum longarumque marginata, cellulis minutis quadratis opacis subpapillosis, basi rectangularibus lævibus; lamina dorsalis basi angustissima, ad insertionem evanescens, ob cellulas marginales prominentes subserrulata; lamina apicalis brevior. Inflorescentia mascula in innovatione basilari gracillima terminalis paucifoliata; folia remota, perigonialia dua caulinis longiora, lamina vera valde concava semi-marginata. Capsula minuta ovoidea in pedicello brevissimo (vix 2 mill. longo) arcuato rubello; operculo recte aciculari in longitudine capsulam æquante.

Madagascar : prope Antananariva, 31 mart. 1877 (legit Borgen) [Cl. Kiær comm. sub n° 2].

Leucobryum heterodictyon sp. nov.

Dioicum, robustum, dense pulvinato-cespitosum, 4-5 cent. altum, inferne fuscidulum, superne albido-viride. Caulis ruber dense foliosus, brevis, ramis incurvis obtusis dense foliosis 1-2 cent. longis crassis circiter 8 millim. latis parce divisus. Folia basi angustâ ovato-lanceo lata, e medio convoluta, sensim *cuspidata* in cellulam longissimam piliformem hyalinam desinentia, ad unum latus dejecta, lævia, cellulis elongatis fusiformibus 5 6 limpidis marginata, e duplici strato cellularum (in sectione transversa) *alternantium* composita hyalinis *pentagonis,* ductibus intercellularibus *triangularibus.*

Afrique : Sainte-Marie de Madagascar (Marie), 21 juillet 1881.

Assez semblable par le port au *Leucobryum pentastichum* Dozy et Molk. de Java.

On trouve à Sainte-Marie une autre espèce de *Leucobryum*, le *L. Boivinianum* Nob., dont les feuilles présentent également, vues en section transversale, de grandes cellules pentagonales, séparées au sommet par de petites cellules triangulaires; mais ce n'est que par exception, tandis que dans le *L. heterodictyon*, c'est le cas général. Cette dernière espèce se distingue d'ailleurs, en outre, de la première, par un port beaucoup plus robuste et des feuilles plus grandes, longuement cuspidées, constituées seulement par deux assises de cellules dans toute la largeur du limbe, sauf les marges, et ne présentant pas, comme le *L. Boivinianum*, 3 ou 4 assises de cellules vers les marges.

Philonotula helenica sp. nov.

Monoica; cespites unciales, superne viridiusculi, inferne fuscescentes. Caulis simplex, gracilis, 1 cent. altus, valde tomentosus apice in radiis 3-6 filiformibus gracilibus circiter 5 mill. longis erectis vel brevioribus arcuatis acutiusculis, ramosus. Folia caulina rameaque subsecunda, minute lanceolata, serrulata, marginibus planis, costa sub apice evanida; cellulis papillosis, basilaribus pellucidioribus rectangulis. Flos masculus prope femineum positus, gemmaceus. Folia perichætialia ovata, longe cuspidata, attenuata, subdenticulata, tantum apice subpapillosa, intima lævia longisetacea laxe reticulata, costa excurrente. Capsula in pedicello 8-10 mill. longo purpureo horizontalis, globosa, pro plantula magna, operculo mamillato parum apiculato. Peristomii dentes externi rubri, lanceolati, crasse trabeculati, interni lati breviores flavidi e membrana altiuscula producta oriundi.

Ile Sainte-Hélène, rochers du pic de Diane (Balansa, 1877, Herb. Mus. Par.).

Se rapproche beaucoup des *Philonotula tenella* et *rubiflora* de l'Amérique australe, mais en diffère au premier abord par l'inflorescence.

Neckera Ascensionis sp. nov.

Hermaphrodita; habitu *N. rugulosæ* Mitt. simillima sed minor. Caulis repens, filiformis; rami principales jam e basi complanate foliosi 1-2 unciales ramulis erecto-patentibus decrescentibus pinnati. Folia complanata, obscure viridi-fusca, sicca subrugulosa, ligulata, basi rotundata, uno latere majora, obtusa, vix acuminata, e medio denticulata, costa infra apicem producta, cellulis plerumque rotundato-rhombeis obscuris basilaribus subpellucidis linearibus rectangularibus

rhombeisve. Perigynia juniora (tantum visa) in ramis et ramulis producta, foliis vaginantibus apice late ligulato serrato recurvis ecostatis; cetera desunt.

Ile de l'Ascension, Belanger (*in* herb. Montagne, sub *Neckera retusa* Brid).

Aerobryum crispicuspe sp. nov.

Habitu *A. detruso* Novæ-Caledoniæ valde simile, sed foliis latioribus minus longe cuspidatis dentibus minoribus subobtusis; ab *A. pseudo-capensi* foliis latioribus longioribusque, cuspide minore crispata diversum.

Seychelles, Ed. Marie legit.

Cylindrothecium Motelayi sp. nov.

Monoicum; habitu *C. chimborazensi* Mitt. americano simile. Cespites laxi extensi aureo-lutescentes nitidissimi; ramis complanatis elongatis plus minus regulariter pinnatis erecto-patentibus iterum ramulosis, acuminatis. Folia basi constricta longe ovata obtusa acuminata, concava, erecto-patentia, nitentia apice denticulata, obsolete costata, cellulis anguste linearibus alaribus quadratis hyalinis ad margines numerosis costam versus rarioribus. Perichætia numerosissima, perigonia pauca. Cetera ignota.

Ile Maurice, Robillard legit (*in* herb. Motelay).

Diffère du *Cylindrothecium geminidens* Nob., qu'on trouve également à Maurice et à la Réunion, par un port beaucoup plus élancé, par les tiges planes moins régulièrement ramifiées, ainsi que les rameaux, par les feuilles soyeuses, d'un jaune pâle à acumen denticulé, et à cellules basilaires carrées plus nombreuses allant en diminuant de nombre de la marge au milieu du limbe.

II. — Musci americani.

Microdus paraguensis sp. nov.

M. exiguo similis, sed foliis ligulatis dentato-crenatis obtusiusculis medio recurvis, e cellulis mollibus elongatioribus areolatis; capsula ovato-globosa, peristomii dentibus latioribus pertusis irregulariter divisis diversus.

Paraguay : Péribébui, Balansa n° 3661.

Leucoloma Mariei sp. nov.

Dioicum; habitu *Dicrano fulvello* satis simile; interrupte ramosum ramis inferne atro-fuscis superne lutescentibus aureis nitidis arcuatis. Folia patentia, tenuicula, firma, arcuata, secunda, haud cirrhosa, anguste lanceolata fere basi convoluta, vix marginata, dorso subtiliter

papillosa, integerrima vel apice tantum denticulata, costa angustissima excurrente; cellulis apicem versus rectangularibus, medio oblongis, basi ellipticis, alaribus numerosis magnis quadratis planis fuscis, marginalibus paucis 2-3 seriatis hyalinis elongatis.

Guadeloupe, le Gommier, 26 novembre, 1877 (Marie).

Très jolie petite espèce, voisine du *Leucoloma asperrimum* C. Müll., du Venezuela, mais qui s'en éloigne notamment par un port plus robuste, les touffes d'un roux brillant et les feuilles entières à cellules garnies de papilles très peu saillantes.

Leucoloma Riedlei sp. nov.

Dioicum; laxe cespitosum molle, fuscum; caulis dense foliosus, parce ramosus apice attenuatus. Folia intense fusca, inferne patula apice penicillata vel secunda, e basi latiore elongate lanceolata, longe cuspidata, subintegra, dorso rugoso-sinuosa papillosa, canaliculata, latissime marginata; cellulis alaribus magnis planis incrassatis rectangularibus, marginalibus hyalinis numerosissimis, cæteris quadratis chlorophyllosis paucis ad costam tantum dispositis.

Antilles, île Saint-Thomas (Riedlé, *in* Herb. Mus. Par.)

Assez semblable par le port au *Leucoloma serrulatum* Brid., mais en diffère par des tiges plus robustes, par les feuilles plus nombreuses, cuspidées, presque entières et plus largement marginées.

Holomitrium paraguense sp. nov.

Ab *H. arboreo* proximum, foliis tamen validius dentatis longius acuminatis subacutis basi longiore et breviore, cellulis hyalinis numerosioribus rectangularibus, costa lævi.

Paraguay : sur les roches éruptives près du Cerro San Thomas, mars (Balansa, *sine numero*).

Campylopus fuscatus sp. nov.

Gregarius, dense cespitosus, humilis centimetro vix altus obscure fuscescens subacaulis, radicellis albis tomentosus. Folia erecto-patentia, late ovata lanceolata, longe subulata, canaliculata, marginibus superne convolutis, supra medium ad apicem serrata, late costata; cellulis alaribus vix conspicuis laxis hyalinis planis, ceteris rectangularibus superne quadratis pellucidis. Folia perichætialia longiora, convoluta, tenera, apice denticulata. Capsulæ solitariæ sed in eodem caule aggregatæ, regulariter ovatæ, plicatulæ, basi substrumulosæ, pedicellis 1 cent. longis subito decurvato-geniculatis; operculo purpureo longe acuto haud subulato curviusculo. Calyptra basi nuda crasse cellulosa vel 1-2 ciliis brevissimis abortivis ornata.

Montevideo, près du lieu dit *del Reducto,* sur la terre sous les touffes de Cactus, 17 août 1853 (Courbon).

Se rapproche beaucoup par le port du *Campylopus Cacti* C. Müll., de l'Uruguay; mais s'en éloigne suffisamment par la couleur roussâtre des feuilles, par le pédicelle capsulaire brusquement tordu à angle droit par la dessication, par la coiffe entièrement nue, ainsi que par les feuilles plus longues, plus fortement dentées en scie et à réseau beaucoup plus lâche formé à la base de cellules longues, rectangulaires et hyalines.

Campylopus Weddellii sp. nov.

C. concolori affinis. Cespites vix 2 cent. alti, rufo-tomentosi superne straminei absque nitore. Caulis erectus subsimplex rigidus. Folia erecto-patentia, rigida, pungentia, brevia, basi ovata sensim lanceolata, obtuse cuspidata, e medio creberrime serrulata; cellulis superioribus ellipticis et oblique ovalibus, inferioribus longe quadratis hyalinis, alaribus latioribus partim fuscis, costa lata dorso dentata superne serrata excurrente, e stratis tribus cellularum composita quorum 2 superiora e cellulis magnis hyalinis formata; folia comalia sæpe anomalia breviores lineari-loriformia. Cetera desunt.

Pérou, province de Carabaya, juin 1847 (Weddell).

Cette espèce rappelle les petites formes du *Dicranum pungens* par la rigidité et la couleur des feuilles, mais en diffère totalement pour le reste. Elle se distingue du *Campylopus Spegazzinii* C. Müll., dont elle se rapproche le plus, par des tiges plus rigides et épaisses, par des feuilles dentées en scie, etc. On remarque dans notre plante des tiges terminées par un capitule de poils foliiformes, denticulés et portés sur des pédicelles verruqueux, roussâtres. Cette anomalie ne peut provenir que d'un dédoublement de la tige représentée par les pédicelles verruqueux qui ont donné naissance à des feuilles réduites à l'état de poils.

Campylopus Sancti-Caroli sp. nov.

Cespitosus, caulis semi uncialis simplex vel sub flore innovans basi subnudus apice curvato foliosus. Folia caulina fuscescenti-lutea, absque nitore, basi erecto-secunda, summa erecta, flexuosa, densa, ovato-lanceolata concava e medio ob margines involutos convoluta integra, tantum apice dorsoque denticulata, limbo superne e costa vix distincto, cellulis basi rectangularibus, mediis oblongis oblique seriatis, apicalibus quadratis, omnibus hyalinis areolata. Folia parichætialia lon-

giora convoluta laxius reticulata, argutius serrata. Fructus numerosi haud aggregati; capsula in pedicello cygneo gracili pallido longe ovata, regularis, plicata; operculo crasso acuto obliquo rubro. Calyptra minuta, dimidiam capsulam obtegens basi plerumque nuda, interdum cellulis hyalinis plus minus longis parce fimbriata.

Chili austral, San Carlos (Gay, n° 43/2230, *in* herb. Montagne).

Voisin du *Campylopus humifugus* C. Müll. par le port et la couleur d'un roux obscur des feuilles, mais en diffère dès l'abord par les feuilles dressées, entières, à pointe non serrulée, papilleuses, par les tiges copieusement fructifères, par les pédicelles capsulaires courbés en col de cygne, non contournés en spirale.

Campylopus Gaudichaudii sp. nov.

Caulis robustus, rigidus, uncialis subsimplex, inferne nigricans apice gemmaceo dense folioso luteo-viridis. Folia æqualia, absque nitore, rigida, inferiora erecto-patentia, sicca immutata, superiora erecta imbricata, omnia anguste lanceolata exauriculata, acuminata apice concolore serrata, costa plurilamellosa lamellis 10-12 crassis spinosis; cellulis basi rotundata amplis pellucidis rectangularibus supra late quadratis in minores oblique ovales transeuntibus. Cetera ignota.

Chili, île Sainte-Catherine (Gaudichaud, ann. 1831-1832, Herb. Mus. Par.)

Semblable par le port au *Campylopus Cacti* C. Müll., de la Terre de Feu, mais différent au premier abord par ses feuilles fortement dentées ainsi que la nervure. (*A suivre.*)

CHRONIQUE.

Notre collaborateur, M. H. Douliot, préparateur au Muséum d'Histoire naturelle, est chargé d'une mission scientifique à Madagascar.

La Société botanique de France tiendra cette année sa session extraordinaire dans les Pyrénées-Orientales. Cette session, organisée en vue de l'exploration de la flore printanière du massif des Albères, s'ouvrira à Collioure le samedi 16 mai. Les principaux points visités seront le pic de Taillefer, en passant par Notre-Dame de Consolation, la côte de Collioure à Port-Vendres et le vallon de Banyuls-sur-Mer, l'abbaye de Valbonne, Saint-Laurent de Cerdans, Prats-de-Mollo et la Massane.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, rue Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 10. 16 MAI 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

PLANTES NOUVELLES
du Thibet et de la Chine occidentale
RECUEILLIES PENDANT LE VOYAGE
DE M. BONVALOT ET DU PRINCE HENRI D'ORLÉANS
EN 1890
(Fin)

Par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET.

Phlomis setifera, sp. nov.

(*Phlomidopsis.*) — Caulis quadrangularis pube stellata conspersus; folia longiter petiolata, petiolo limbum non æquante pilis stellatis setisque rigidis præsertim infra limbum vestito; limbus e basi cordata ovatus, breviter acuminato-caudatus, firmiter papyraceus, circumcirca dentatus, supra setis basi bulbosis hirtellus, subtus pallidior, ad nervos pube setosa et stellata mixta parce conspersus, cœterum glaber; cymæ 5-6 floræ; bracteæ calyce breviores longe setosæ; calyx e basi ad apicem paulo ampliatus, pilis stellatis setisque hirtellus, dentibus brevissimis, rigidis; corolla calyce subduplo longior, tubo incluso, galea recta longe villosa.

Bipedalis et altior; folia inferiora...; caulina media 4-5 poll. longa, incluso petiolo 3-5 cent. longo, 3 poll. basi lata; calyx 10-13 mm., dentibus 1 mm.

Chine, prov. du Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Voisin du *P. umbrosa;* feuilles d'une consistance plus ferme et de forme moins arrondie; pubescence formée d'un mélange de poils étoilés et de soies raides, qui se montrent principalement sur les feuilles et le calice. La pubescence du *P. umbrosa* consiste en petits poils mous, réfléchis, assez abondants sur les deux faces des feuilles; les poils étoilés n'existent que sur le calice.

Phlomis tatsienensis, sp. nov.

Elata; caulis et rami quadrati, pube setulosa brevi conspersi;

folia firma, inferiora longe petiolata, petiolo limbum æquante; limbus ovatus vel ovato-lanceolatus, acuminatus, acute dentatus, pube stellata setisque supra sparse subtus dense vestitus; rami graciles; cymæ dissitæ, 7-10 floræ; bracteæ lanceolatæ, mucronatæ, calyce subduplo breviores, rigide ciliatæ; calycis pubes duplex, setosa sparsa, stellata magis densa; corolla calyce subduplo longior; galea erecta dense sericeo-villosa; nuculæ apice truncatæ, glabræ.

Tripedalis; foliorum inferiorum petiolus 10 cent. longus; limbus 10-12 cent., calyx 12 mm.

Chine, prov. du Se-tchuen, à Ta-tsien-lou.

Plus grêle que l'espèce précédente; feuilles relativement plus étroites et plus allongées, mollement velues en dessous.

Ajuga ovalifolia, sp. nov.

Simplex, erecta, pube albida crispa brevi laxe vestita; folia sinuato-dentata, ovato-elliptica, obtusa, caulina inferiora et media basi breviter cuneata, limbo secus petiolum ipso 3-5 plo breviorem in alam angustam producto; folia superiora sessilia, floralibus anguste lanceolatis, acutis, margine integerrimo longe ciliatis; inflorescentia terminalis, folia superiora superans, verticillastris subsexfloris; flores breviter pedicellati; calyx glaber anguste tubulosus, vix ad medium 5-lobus, lobis lineari-lanceolatis, ciliatis; corolla 5-6-plo calyce longior, tubo recto e basi angusta sensim ad faucem ampliato; limbus tubo 5-plo brevior, lobis superioribus labio brevioribus, labii lobo intermedio paulo productiore, emarginato; stamina e tubo paulo exserta.

Caulis 3-4 poll.; folia caulina inferiora 6-8 cent. longa) incluso petiolo 15-20 mm. longo), 4 cent. lata; calyx 5 mm.; corolla 3 cent.

Chine, prov. du Se-tchuen, montagnes entre Ta-tsien-lou et la frontière du Yun-nan.

Fleurs de l'*A. incisa* Miq.; feuilles de l'*A. lupulina* Maxim., mais un peu plus larges; l'*A. ovalifolia* diffère du premier par ses feuilles cunéiformes à la base et superficiellement dentées; il s'éloigne de l'*A. lupulina* par ses bractées qui ne cachent point les fleurs et par la forme de la corolle et du calice.

Polygonum urophyllum, sp. nov.

(*Tiniaria.*) — Glaberrimum; caulis teres, tenuiter striatus,

pruinosus; ochreæ fuscæ, membranaceæ, glabræ, basi breviter annulares, vix tubulosæ, dorso longitudinaliter mox ruptæ, unde quasi bipartitæ, lobis ovato-lanceolatis, acutis, ramulos brevissimos foliatos (unde folia quasi fasciculata) cingentes; folia siccitate nigricantia, glabra, chartacea, subtus pallidiora; petiolus gracilis, basi poris destitutus, limbum subæquans; limbus sagittatus, longe acuminato-caudatus, lobis inferioribus leviter sinuatis; inflorescentia ampla, ramosissima, paniculata, ramis gracillimis aphyllis, foliis ad bracteas minutas subulatas adductis; racemi elongati, gracillimi, laxiflori, floribus 3-4 ochrea brevi mucronata cinctis; stamina 7-8; styli 3 elongati, stigmatibus capitellatis; achænium trigonum.

Caulis 2-3-pedalis; petiolus 5-2 cent. longus; limbus 10-4 cent.

Chine, province du Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Espèce très remarquable réunissant les caractères de plusieurs des groupes du genre *Polygonum;* ainsi les feuilles sont du même type que celles du *P. Convolvulus;* les styles allongés, filiformes, sont plutôt ceux d'un *Persicaria*, tandis que l'inflorescence très rameuse, à divisions grêles et aphylles, rappelle tout à fait celle des *Acrogonum;* les cymes sont écartées comme dans le *P. filiforme*.

Par suite du raccourcissement du rameau les feuilles sont très rapprochées, fasciculées; ce fait constitue une particularité qui n'a été signalée dans aucune autre espèce du genre.

Daphne tenuiflora, sp. nov.

(*Daphnanthes.*) — Suffrutex humilis, gracilis, apice ramosus, ramis glabris, cortice pallido; folia prima ætate subtus adpresse pilosa, mox glabrata, breviter sed distincte petiolata, anguste oblonga, obtusa, margine revoluta; flores terminales pauci, laxe aggregati, breviter pedunculati; bracteæ ovatæ, membranaceæ, pilosæ, mox deciduæ; perianthium luteum, tubo gracili; limbus tubo subduplo brevior, lobis 4-5 oblongis vel lineari-oblongis; stamina 8-10; ovarium e basi attenuata ovatum, setulis luteis erectis adpressis vestitum; stylus gracilis ovarii fere longitudine, stigmate capitato.

Folia 20-25 mm. longa, 3-4 mm. lata, petiolo 1-2 mm.; perianthii tubus 12-15 mm. longus, vix 2 mm. diam., lobis 4-5 mm. longis.

Chine, province du Se-tchuen, sur les montagnes près de Ta-tsien-lou, 21 juin.

Port et feuilles du *D. striata* Tratt., mais plus grêle; fleurs jaunes à tube très étroit; c'est la seule espèce du genre, signalée jusqu'ici, dont le style soit allongé.

Hemipilia flabellata, sp. nov.

Glabra; folium unicum paulo supra-basilare, longe vaginans, e basi profunde cordata ovatum, brevissime acutum, mucronulatum, caulinis ad bracteas ovato-lanceolatas apice subulatas adductis; bracteæ foliis caulinis similes, ovario duplo breviores; sepala lateralia patentia, superiore subduplo majora, oblique elliptica, acuminata, trinervia; petala oblonga cum sepalo superiore in galeam convergentia; labellum e basi angustata dilatato-flabellatum, paulo longius quam latum, integrum, antice denticulatum, marginibus lateralibus integerrimum; calcar horizontale, ovario subæquilongum, gracile, attenuatum, apice subacutum.

Caulis 25-30 cent.; folia 7-9 cent. longa, 5-6 cent. lata; sepala lateralia 6-7 cent. longa, superius petalaque 4-5 mm.; labellum 8-9 mm. longum, 6-7 mm. antice latum.

Voisin surtout de l'*H. Henryi* Reichb. fil.; il s'en distingue très nettement par ses fleurs plus petites, son éperon non renflé au sommet, par son labelle qui n'est pas trilobé et ne présente pas même de sinus latéraux, ainsi qu'on le voit dans les autres espèces du genre, mais entier, dilaté en éventail et bordé en avant de très fines dents aiguës.

Habenaria glaucifolia, sp. nov.

(*Trimeroglossa.*) — Bulbi ovati; caulis puberulus, paulo supra basim diphyllus, foliis suboppositis, crassiusculis, pallidis, subtus glaucis, suborbiculatis vel ovato-orbiculatis, apice abrupte et brevissime acutatis vel subacuminatis; folia caulina nulla vel ad squamas (1-3) fulvas minutas adducta; bracteæ florales lanceolatæ vel ovatæ ovario pubescente 2-4-plo breviores, membranaceæ, fulvæ; flores albi vel ex albo virides, majusculi; sepala ovata, 3-5 nervia, lateralibus obliquis, deflexis; petala lineari-oblonga cum sepalo superiore arcte conniventia; labellum sepalis subduplo longius, tripartitum, segmentis omnibus linearibus, subacutis, lateralibus diutius circinatis intermedio paulo longioribus; calcar ineunte anthesi ascendens, demum dependens, apicem versus sensim incrassatum, ovario longius; processus stigmatis lanceolatus.

Caulis pedalis vel sesquipedalis; folia 3-5 cent. longa, 25-45 mm. lata; sepala 12-14 mm. longa, 4-6 mm. lata; labellum 2 cent. longum; calcar 25-30 mm.

Chine, province du Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

Espèce du même groupe que les *H. crassifolia* A. Rich., *H. Aitchisoni* Reich. fil., *H. diphylla* Dalz, mais très nettement différente par ses fleurs plus grandes, par sa pubescence et la longueur de l'éperon qui dépasse sensiblement l'ovaire. L'*H. glaucifolia* avait été antérieurement découvert par M. Delavay (n. 124) dans la partie centrale du Yun-nan, aux environs de Tali, dans les prairies du Hee-chan-men. Les fleurs rappellent assez bien celles du *H. linearifolia*, mais les lobes latéraux du labelle sont entiers et les fleurs un peu plus grandes.

Fritillaria lophophora, sp. nov.

Fibræ radicales inflatæ; bulbi squamati, squamis magnis crassis lanceolatis; caulis uniflorus inferne squamosus, squamis tantum 2 vel 3; folia evoluta medium versus vel paulo supra omnia conferta, alterna, ovata vel lanceolata; perianthium magnum, cernuum longe pedunculatum, luteum, sæpius rubropunctatum; segmenta semipatentia vix dissimilia, lanceolata, longe acuminata, interiora paulisper latiora, nunc (non semper) inferne ad marginem erosa, omnia intus ad unguem cristis fimbriatis in flabellum dispositis percursa, cristis in segmentis exterioribus paulo minoribus vel rarius in uno alterove deficientibus; stamina perianthio plus duplo minora, filamentis complanatis e basi vix latiore subulatis; antheræ erectæ, dorso infra medium insertæ; stylus indivisus ovario æquilongus, stigmate incrassato obsolete trilobo.

Bulbi squamæ 3-4 cent. longæ, 1 cent. basi latæ; caulis 6-12 poll.; folia 4-8 cent. longa, 25-7 mm. lata; perianthii segmenta 4-5 cent. longa, interioribus medium versus vix 1 cent. latis.

Chine, province du Se-tchuen, entre Batang et Litang, sur les gazons secs.

Les bulbes ressemblent tout à fait à ceux du *Nomocharis pardanthina;* ils sont seulement un peu plus gros. Les fleurs sont d'ailleurs remarquables par les crêtes lamelleuses fimbriées qui existent à l'onglet; cette particularité rapproche la plante du *Nomocharis*, dont elle se distingue bien d'ailleurs par les segments du périanthe qui ne sont point dimorphes et par les filets staminaux subulés dès la base. Le *Fritillaria lophophora* existe aussi au Yun-nan, près des glaciers de Likiang,

où M. Delavay l'a observé en 1884 (n. 28) et sur le Fang-yang-tchang; il pourrait constituer, sous le nom de *Lophophora*, une section particulière du genre *Fritillaria* qui serait ainsi caractérisée : Perianthii segmenta haud dissimilia, ad unguem lamellis cristatis fimbriatis percursa; staminum filamenta subulata; stylus indivisus. — Bulbi squamati.

Chlorophytum chinense.

Folia graminea, angusta, illis *C. laxiflori* Rob. Br. simillima; caulis gracilis flexuosus, ramosus, pedalis et sesquipedalis; racemi laxiflori, pedicellis patentibus demum cernuis flore subduplo longioribus, ad medium articulatis, 15-20 mm. longis; perianthium album; segmentis oblongis obtusis, 1 cent. longis, 2-3 mm. latis, dorso valide trinerviis, nervis intense viridibus; staminum filamenta glabra, perianthio 4-plo breviora; antheræ lineares filamentis longiores; stylus perianthium subæquans; capsula glabra, 4 mm. diam.

Chine, province du Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou; 30 juillet.

Diffère du *C. laxiflorum*, auquel il peut surtout être comparé, par ses tiges plus développées, par ses pédoncules allongés et surtout par ses fleurs d'un blanc de lait, deux ou trois fois plus grandes; ses étamines sont aussi relativement plus courtes et ses anthères oblongues, et non brièvement ovales.

Allium cyathophorum, sp. nov.

(*Rhiziridium*). — Bulbi oblongi caule vix crassiores; tunicæ exteriores in fibras parallelas solutæ; caulis striato-angulatus, basi plurifoliatus, exinde nudus; folia plana, anguste linearia, margine levia, caulis longitudine; spathæ tenuiter membranaceæ, ovatæ, abrupte et breviter acuminatæ, floribus subduplo breviores; umbellæ 12-18-floræ, haud confertæ, pedunculis parum inæqualibus perianthio 2-3-plo longioribus; perianthium (in sicco) violaceo-cæruleum, basi pallidius, anguste campanulatum, segmentis lanceolatis subobtusis; stamina perianthio pro tertia parte breviora, filamentis in cupulam membranaceam albidam alte connatis, pro quinta parte tantum liberis, dentiformibus, simplicibus, alternatim brevioribus; antheræ luteæ; ovarium globosum cupula staminea brevius; stylus perbrevis.

Sesquipedalis; folia vix plus 2 mm. lata; pedicelli 18-25 mm. longi; perianthium 8 mm.

Chine, province du Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Végétation de l'*A. angulosum*, avec des feuilles au moins moitié plus étroites; le périanthe ressemble assez à celui de l'*A. cæruleum*, mais il est d'un tiers plus grand; l'*A. cyathophorum* se distingue d'ailleurs très nettement de ces deux espèces par son androcée.

Aletris lanuginosa, sp. nov.

Humilis; fibræ radicales parum incrassatæ; folia basilaria exteriora brevia, fere lineari-lanceolata, multinervia (nervis 12–14), breviter acuta, interiora 2-3-plo angustiora, apice callosa; caulis nudus vel paucifoliatus, foliis 1-2 lineari-subulatis, præsertim apicem versus pilis albis crispis laxe lanuginosus; racemus sub anthesi præter flores infimos dissitos densus, sub 20-florus; bractea ad basin pedicelli nulla; bracteolæ sub flore duæ, altera longiore perianthium vix superante, altera 2-3-plo breviore; perianthium album glabrum vix ad medium 6-partitum, segmentis oblongis; ovarium breviter basi adnatum,

Caulis 3-4 poll.; racemus 20-25 mm., diam. 8 mm.; folia basilaria exteriora pollice longa, 6-7 mm. lata.

Chine, prov. du Se-tchuen, dans la plaine de Litang; 16 juin.

Sous le nom de *Tofieldia nepalensis* Wall. cat. n° 5097 (sine descript.) plusieurs espèces d'*Aletris* de l'Himalaya, ont été distribuées, soit par l'herbier de Kew, soit par divers collecteurs anglais; l'une d'elles devra sans doute prendre le nom d'*A. nepalensis*. La plante des collections de Strachey et Winterbottom portant le nom de *Tofieldia nepalensis* (n. 1. Kumaon, Barjikang, alt. 13500 ped. (in herb. Mus. paris.) paraît devoir se rapporter à l'*A. lanuginosa*.

Aletris laxiflora, sp. nov.

Elata; fibræ radicales tenues; folia basilaria conferta, anguste linearia, longe attenuata, acuta; caulis gracilis præsertim superne angulatus, pube crispa brevissima laxe vestitus, foliis caulinis 4-8, adpressis, lineari-subulatis; racemus jam ineunte inflorescentia e basi eximie laxiflorus, elongatus; flores etiam inferiores brevissime pedunculati, bracteæ (vel bracteolæ) duæ sub flore inæquales, altera perianthium (nisi in floribus superioribus) superante; perianthium breviter campanulatum, sordide album, ad medium partitum, lobis oblongis; ovarium breviter inferum.

Caulis 1-2 pedalis; folia 8-10 cent. longa, 2-3 mm. lata; racemus 10-12 poll.; flores omnes inter se 8-12 mm. dissiti.

Chine, province du Se-tchuen, à Ta-tsien-lou.

Espèce bien caractérisée par ses grappes très longues, formées de fleurs toutes écartées, même au début de l'anthèse. Port de l'*A. japonica;* fleurs plus courtes, campanulées et non tubuleuses, glabres et non couvertes de petites glandes jaunâtres. La brièveté du pédoncule ne permet pas de voir si les bractées sont sous la fleur ou placées à la base du pédoncule.

Aletris glandulifera, sp. nov.

Fibræ radicales tenues; folia basilaria mollia, linearia, longe acutata, multinervia; caulis angulatus, præsertim parte superiore pilis minutis luteis apice capitatis vestitus, secus totam longitudinem foliosus, foliis 3-6 linearibus, abbreviatis; flores pedunculati, pedunculis perianthio paulo brevioribus bractea nulla stipatis; bracteolæ duæ sub perianthio, inæquales, altera florem æquante, altera 3-plo longiore, præsertim in floribus inferioribus; perianthium campanulatum glandulosum; capsula ad maturitatem ovato-subglobosa, apice breviter attenuata.

Caulis 8-12 poll.; folia basilaria 10-15 cent. longa, 5-2 mill. lata; pedicelli vix 3 mm.; bracteola major 15 mm. longa.

Chine, province du Se-tchuen, près de Ta-tsien-lou.

La plante paraît bien caractérisée par la villosité glanduleuse qui recouvre les fleurs et les axes de l'inflorescence, par l'absence de bractée à la base du pédoncule et par la longueur de l'une des bractéoles.

Aletris glabra, sp. nov.

Caulis sesquipedalis, striato-sulcatus, glaber sed glutinosus; folia inferiora...; caulina plura (6) anguste linearia; flores breviter pedunculati, bractea perianthium æquante vel paulo superante; bracteolæ sub flore nullæ; perianthium albescens, late campanulatum, vix ad medium 6-fidum, segmentis obtusis dorso nervo viridi percursis; ovarium plus quam semiinferum, depresso-globosum.

Chine, province du Se-tchuen, autour de Ta-tsien-lou.

Voisin de l'*A. glandulifera,* mais complètement dépourvu de poils et de glandes; il est également bien caractérisé par l'absence de bractéoles.

Les espèces asiatiques du genre *Aletris* sont assez nombreuses; deux d'entre elles seulement ont été décrites jusqu'ici : *A. japonica* Lamb. et *A. Dickinsii* Franch. (*Metanarthecium foliosum* Maxim.), qui doit prendre le nom d'*A. foliosa;* une troisième est inscrite par

Wallich sous le nom d'*A. nepalensis*, mais sans aucune description. Ces trois espèces, et les quatre autres ici mentionnées, ont entre elles beaucoup d'analogies; la consistance de leurs feuilles, le degré de rapprochement de leurs fleurs, l'absence ou la présence d'une villosité formée de petits poils ou de petites glandes, l'absence ou la présence de bractées ou de bractéoles paraissent devoir constituer dans ce genre, encore insuffisamment étudié, des caractères distinctifs d'espèces suffisamment solides. Les collections de M. Delavay renferment en outre deux autres espèces, *A. Delavayi* Franch. et *A. stenoloba* Franch.; quelques autres, de la région himalayenne, restent encore à décrire, ainsi qu'il a été dit précédemment.

Tofieldia divergens, sp. nov.

Rhizoma obliquum vestigiis foliorum anni præteriti obductum; caulis sæpius triphyllus, apice angulatus; folia basilaria caulem æquantia vel illo paulo breviora, anguste linearia, longe attenuata, acuminata, crebre nervata, margine ciliolata; folia caulina inferiora basilaribus conformia, breviora tantum, supremis subulatis; racemus elongatus præsertim inferne laxiflorus, basi haud raro compositus; pedicelli floribus æquilongi, mox patentes, demum cernui, basi bractea hyalina brevissima subquadrata concava biloba suffulti; bracteola paulo supra pedicelli medium inserta, hyalina, triloba, lobo postico obscure tridentato; perianthii segmenta lineari-oblonga, uninervia, nervo valido viridi, marginibus albida, breviter acuminata; staminum filamenta perianthio sensim longiora; capsula obovata perianthio triente longior, loculis apice attenuato divergentibus, stylo demum arcuato-patente, capsula 2-3-plo breviore; loculi 3-6-spermi, nunc abortu monospermi.

Caulis 8-10 poll.; 6-8 poll. longa, 2-3 mm. lata; inflorescentia post anthesin usque 3 poll. longa; capsula 5 mm.

Chine, province du Se-tchuen, après Fouli.

La plante est surtout voisine du *T. cernua;* elle s'en distingue par la forme des divisions du périanthe qui sont étroites et non obovales, dépassées par la capsule; par ses bractéoles blanches-hyalines; par ses styles arqués-divariqués après l'anthèse.

Bien que pour préciser le caractère géographique de la flore d'une région il soit toujours nécessaire d'appuyer son appréciation sur l'ensemble de la végétation, il est cependant possible d'exposer, à ce point de vue, quelques considérations fournies

par la collection dont nous venons de signaler seulement les types nouveaux, en attendant que des circonstances favorables permettent d'énumérer toutes les espèces dont elle se compose. D'ailleurs on peut dire dès maintenant que les observations qui vont suivre ne seront en aucun point infirmées par l'examen, aujourd'hui terminé, de toutes les plantes provenant du voyage de M. Bonvalot et du prince Henri d'Orléans.

La collection botanique qui fait l'objet de ce travail a presque toute entière été formée sur une étroite bande de terrain qui part de Lhassa et, sans s'écarter beaucoup du 30° lat. N., se prolonge, en passant par Batang et Litang, jusqu'à Ta-tsien-lou, point où elle s'infléchit à angle droit en se dirigeant vers la frontière du Yun-nan; un très petit nombre d'espèces paraissent d'ailleurs avoir été récoltées entre Ta-tsien-lou et le Yun-nan.

Considérée dans son aspect général, la flore de cette région, au moins sur la route suivie par les voyageurs, est caractérisée par la forme rabougrie des arbrisseaux et par la stature presque naine des herbes; les renseignements font d'ailleurs défaut sur les arbres de forêt, Conifères ou autres. C'est bien une végétation des hauts sommets, où la sécheresse et le régime des vents violents règnent en maîtres. Les Papaveracées, représentées surtout par les *Meconopsis*, s'y montrent trapues, sans que le raccourcissement des tiges soit le moins du monde en relation avec une diminution de la fleur, toujours très grande; la plupart des *Corydallis* n'y dépassent pas 4 à 7 cent. Les Crucifères, telles que *Parrya ciliaris,* offrent au plus haut degré ce caractère de réduction de la tige, de sorte que, dans cette espèce, les fleurs, assez grandes d'ailleurs, sont pour ainsi dire seules apparentes sur le sol; la même observation s'applique au *Silene cæspitosa,* qni n'est guère comparable qu'aux formes les plus réduites du *Silene acaulis* de nos hautes montagnes. Les arbrisseaux se comportent de la même façon; le Chèvre-feuille du Thibet est absolument nain, comme plusieurs de ses congénères de l'Himalaya; toute la plante ne constitue qu'un petit buisson, haut de quelques décimètres, à rameaux enchevêtrés. Mais c'est surtout chez les *Rhododendron* et les *Primula* que vient s'affirmer ce caractère de nanisme qui, habituel pour toutes les plantes dans la région polaire, ne se manifeste que beaucoup plus rarement chez des espèces de même genre croissant à des

altitudes similaires, dans l'Himalaya ou dans l'Yun-nan. Tous les *Rhododendron* et les *Primula* rencontrés entre Lhassa et Litang, *R. Principis, R. primulæflorum, R. nigro-punctatum, Primula leptopoda, P. diantha, P. Henrici,* peuvent être rangés parmi les plus petites espèces du genre auquel ils appartiennent. Les *Incarvillea* sont dans le même cas ; ils forment là un groupe particulier, dont la dispersion géographique va du Kansu au Yun-nan central, et dont toutes les espèces sont remarquables par une absence presque totale de tige, jointe au grand développement de la corolle.

Dès qu'on se rapproche de Ta-tsien-lou la flore prend un aspect sensiblement différent; bien que l'écart de l'altitude ne soit pas très considérable, les plantes s'y montrent plus grandes, les feuilles sont plus amples, les inflorescences plus riches en fleurs; c'est la région des Rosacées, des Composées surtout, des Pédiculaires, des Orchidées. Parmi les Composées le genre *Senecio* est tout particulièrement fécond en forme spécifiques; les *Gnaphalium* du groupe *Leontopodium* y sont représentés par des types évidemment très rapprochés du *G. Leontopodium* de nos montagnes, mais dont la végétation est exubérante.

Si l'on se place à un autre point de vue et si l'on recherche les analogies de la flore de cette partie orientale du Thibet, en y comprenant la portion qui forme le Se-tchuen occidental, on trouve que ces analogies sont multiples, tout en offrant, comme on le pouvait supposer a priori, une plus grande somme d'affinités avec le Sikkim-Himalaya, d'une part, et l'Yun-nan central de l'autre. En effet presque toutes les espèces décrites précédemment ont leurs formes représentatives dans l'une ou l'autre de ces deux régions, c'est-à-dire qu'il faut chercher celles du Thibet surtout dans le Sikkim-Himalaya, celles de la région de Ta-tsien-lou dans les chaînes montagneuses qui, dans l'Yun-nan, s'étendent au sud du massif de Likiang; quelques exemples feront bien comprendre ceci. Le *Meconopsis Henrici* a toutes ses affinités avec le *M. simplicifolia* Hook. et Thomps., de l'Himalaya, l'*Astragalus litangensis* avec l'*A. acaulis* Benth., *Rubus xanthocarpus* avec *R. sikkimensis, Lonicera thibetica* avec *L. rupicola, Brachyactis chinensis* avec *B. menthodora, Gnaphalium corymbosum* avec *G. nubigenum*, *Androsace bisulca* avec *A. microphylla*, etc. etc., exemples qu'il serait facile de multi-

plier et qui trouvent une nouvelle confirmation dans le nombre relativement considérable de formes spécifiques identiques dans les deux régions.

D'autre part c'est dans l'Yun-nan central qu'on rencontrera les analogues de bon nombre d'espèces croissant aux environs de Ta-tsien-lou, telles que *Silene platypetala, Astragalus tatsienensis, Saussurea semilyrata, Rhododendron yantinum, Primula Henrici, Onosma paniculatum,* le singulier genre *Schistocaryum, Pedicularis batangensis, Incarvillea Principis, I. Bonvaloti,* etc., liste à laquelle il faut ajouter les espèces que possèdent en commun les deux régions : *Gnaphalium Dedekensii*, *Senecio cyclotus, Senecio nelumbifolius, Polygonum urophyllum*, *Habenaria glaucifolia, Fritillaria lophophora.*

Les espèces ayant leurs formes représentatives dans d'autres régions sont beaucoup moins nombreuses; on peut citer cependant, en dehors des *Incarvillea* dont les affinités sont également très accentuées avec l'*I. compacta* Maxim., du Kansu, le *Clematis lancifolia* assez voisin du *C. songarica;* le *Parrya ciliata* dont les affinités sont avec *P. exscapa* de la Sibérie; *Spiræa thibetica* qui rappelle surtout *S. prunifolia* du Japon; *Rhododendron Principis* du même type que les *R. brachycarpum* et *R. Metternichii,* du Japon; *R. nigro-punctatum* très rapproché du *R. fragrans* de la région arctique; *Syringa tomentella* voisin du *S. pubescens* de la Mongolie.

Le genre *Aletris* mérite une observation spéciale ; il n'est pas représenté par moins de 4 espèces, dont 3 proviennent des environs de Ta-tsien-lou et l'autre de la plaine de Litang. L'existence de ces 4 espèces d'*Aletris* jointes à 2 autres qui croissent dans l'Yun-nan central et à celles de l'Himalaya (2-3), montre que c'est dans l'Asie centrale qu'il faut chercher le maximum des formes spécifiques de ce genre, dont 2 espèces seulement ont été signalées en Amérique, 2 autres au Japon et 1 à Bornéo.

D'après ce rapide aperçu il est permis de juger du degré de complexité de la flore de cette partie de l'Asie, en même temps que de sa richesse en formes végétales spéciales. Il n'est pas douteux qu'elle ne soit appelée à devenir dans un temps prochain un champ fécond pour les recherches des naturalistes ; les collections qui font le sujet de ce travail, venant après celles des Armand David, des Delavay, en auront été la révélation.

EXPLICATION DES PLANCHES

Pl. I. — *Rhododendron Principis.* — *a*, calice; *b*, androcée et gynécée; *c*, étamine.

Pl. II. — 1. *Primula diantha.* — *a*, fleur; *b*, calice; *c*, capsule.
2. *Primula Henrici.* — *a*, *a'*, feuille; *b*, fleur; *c*, calice.

SUR LES FASCICULES CRIBLÉS ENCLAVÉS DANS LE BOIS SECONDAIRE DE LA BELLADONE

Par M. le Dr G. BEAUVISAGE.

On pourrait croire qu'une drogue aussi couramment employée que la racine de Belladone doit être connue dans tous les détails de sa structure anatomique. Il n'en est rien.

J'ai remarqué en effet, il y a quelque temps déjà, que cette racine présentait, dans la répartition de ses tissus secondaires, une disposition anormale, méconnue jusqu'ici de tous les auteurs qui en ont publié la description. J'ai repris dernièrement l'étude de cette question et j'ai examiné de nombreux échantillons de provenances diverses : le résultat de ces recherches a confirmé mes premières observations.

Cette disposition anormale est analogue, sinon tout à fait pareille à celle qui a été décrite dans les tiges des *Strychnos* (1), et qui consiste dans la présence de nombreux faisceaux de tissu criblé enclavés dans la profondeur du bois secondaire.

Sans recommencer ici en détail la description, tant de fois faite déjà, de la racine de Belladone, je me bornerai à dire que, partout où les auteurs n'ont signalé que du parenchyme ligneux ou des rayons médullaires intercalés aux groupes vasculaires, on peut trouver des amas de tubes criblés et de cellules-compagnes, situés à des profondeurs diverses dans le corps ligneux de la racine. Ces amas de tissu criblé sont plus ou moins nombreux, plus ou moins volumineux suivant les échantillons, mais quand je les ai cherchés, je les ai toujours trouvés.

Quel est leur mode de formation ? A propos de la tige des *Strychnos*, deux explications ont été données.

D'après de Bary, le fait est dû tout simplement à un fonctionnement anormal de la zone cambiale qui, au lieu de donner naissance, comme c'est le cas général, à des tubes criblés en dehors

1. De Bary, *Vergleichende Anatomie*. p. 594-596, fig. 229.

(liber) et à des vaisseaux en dedans (bois), fabrique indifféremment les uns et les autres à sa face interne.

D'après M. Hérail (1), la cause de ce phénomène serait plus compliquée : l'assise génératrice cessant, en certains points, de produire du bois en dedans, formerait en dehors une plus grande quantité de liber, constituant ainsi, comme dans les Bignoniacées, des coins libériens intercalés aux massifs ligneux; puis l'assise génératrice, cessant bientôt de fonctionner au fond de ces dépressions, se reconstituerait en dehors des amas libériens, par de nouveaux arcs générateurs formés dans le péricycle, et se raccordant de part et d'autre aux deux bords de la portion interrompue de l'assise génératrice persistant en dehors du bois. Cette assise, étant ainsi reconstituée en anneau continu, recommencerait sur tout son pourtour à fabriquer des vaisseaux à sa face interne, ce qui expliquerait l'enclavement des premiers groupes de tubes criblés dans la masse ligneuse. Le phénomène se répétant à plusieurs reprises pendant la croissance de la tige, on comprend que des îlots libériens puissent être ainsi inclus à des profondeurs diverses dans le corps ligneux.

J'avais donc à rechercher quelle était celle de ces deux interprétations, données pour la tige des *Strychnos,* qui était applicable au cas analogue offert par la Belladone.

Après avoir minutieusement examiné à ce point de vue tous mes échantillons, je dois déclarer qu'ici l'explication donnée par M. Hérail ne serait pas soutenable, tandis que celle de de Bary est évidemment la bonne pour l'*Atropa Belladona,* si elle ne l'est pas pour les *Strychnos.*

J'ai toujours vu, en effet, la zone génératrice libéro-ligneuse très nettement continue, n'offrant aucune sinuosité, aucune incurvation à concavité tournée vers l'extérieur. Les alignements de cellules issues, en direction centrifuge, de la face interne du méristème secondaire se continuent aussi manifestement avec les massifs criblés qu'avec les groupes vasculaires. Ces massifs criblés sont souvent en contact immédiat ou presque immédiat avec les groupes vasculaires, en dedans ou en dehors d'eux, ou sur leurs côtés, sans que la régularité des alignements radiaux soit en rien interrompue; ils sont le plus souvent au milieu du

1. Hérail, *Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones* (Ann. des sc. nat., Bot., 7e série, II, 1886, p. 256-259, pl. XVII, fig. 23-24).

parenchyme ligneux, mais parfois aussi dans les rayons médullaires eux-mêmes.

Après avoir constaté ces faits sur un certain nombre de racines de Belladone, j'ai examiné au même point de vue des rhizomes de la même plante et j'y ai constaté des faits identiques et non moins démonstratifs. On peut y voir en effet, outre le liber normal localisé à la face externe du méristème secondaire, et les faisceaux criblés bien connus, situés en dedans du bois à la périphérie de la moëlle, d'autres faisceaux criblés placés soit sur les côtés des groupes vasculaires, soit dans leur intérieur même, soit enfin entre eux et la zone génératrice normale, côte à côte avec des vaisseaux en voie de différenciation.

Dans tous les cas la netteté des alignements cellulaires est telle qu'il est impossible d'admettre aucun fractionnement, aucune inégalité de développement de l'assise génératrice. On est donc bien obligé de conclure que ce méristème secondaire normal est apte, dans le rhizome comme dans la racine de la Belladone, à produire à sa face interne, en direction centrifuge, aussi bien du tissu criblé que du tissu vasculaire.

Si, conformément à l'opinion émise récemment par M. Van Tieghem (1), on croyait devoir refuser le nom de liber aux faisceaux criblés ainsi formés, on pourrait les dénommer *fascicules criblés intervasculaires;* dans le cas contraire on pourrait leur donner le nom de *fascicules libériens intervasculaires*. Cette dernière dénomination ne me paraîtrait pas constituer une hérésie anatomique; car il me semble qu'en anatomie générale, le liber et le bois doivent être considérés, non comme des *régions,* mais comme des *systèmes,* et qu'il serait légitime de faire rentrer dans le *système libérien,* ou liber, tous les massifs de tissu criblé, quelles que soient leur origine et leur situation dans le corps de la plante.

CORRESPONDANCE.

A propos des faisceaux criblés médullaires des Liguliflores.

Nous avons reçu de M. le Dr P. Vuillemin une lettre d'où nous extrayons le passage suivant.

Dans l'intéressant article que M. Van Tieghem vient de consacrer,

1. *Journal de Botanique,* 15 avril 1891, p. 117.

dans votre Recueil, aux tubes criblés extralibériens, on lit ce qui suit, à propos des faisceaux criblés circummédullaires des *Tragopogon*, *Lactuca*, etc. : « On les a considérés comme faisant partie intégrante des faisceaux libéroligneux qui, outre leur liber externe, auraient dans ces plantes un *liber interne*, jusqu'à ce que M. Hérail eût prouvé, en 1885, qu'ils se forment en réalité dans la zone phériphérique de la moelle. »

D'après cette citation, vos lecteurs pourraient croire que, dans mon Mémoire sur la « *Tige des Composées* », publié en 1884, je défendais encore l'opinion combattue par notre illustre maître, tandis qu'au contraire je m'exprimais en ces termes : « Dans les Composées, les faisceaux de la tige sont toujours collatéraux... A ce cercle normal se superposent des faisceaux exclusivement libériens disposés dans la moelle de plusieurs Liguliflores : *Lactuca*, *Tragopogon*, *Scorzonera*, *Scolymus*, etc. Souvent ces faisceaux se placent à la pointe interne du bois des faisceaux conjugués (libéro-ligneux) ; et, faute d'une attention suffisante, on pourrait croire que l'on a des faisceaux bicollatéraux analogues à ceux des Cucurbitacées... Il n'en est rien *(loc. cit.* p. 99) ; et d'autre part : « Ils apparaissent dans des tiges très jeunes *par cloisonnement répété de cellules médullaires jusque là indifférentes* » (p. 119).

Pour éviter toute équivoque et bien faire entendre que ces faisceaux criblés sont distincts des faisceaux normaux, malgré les relations qu'ils contractent parfois avec ces derniers, je les avais nommés *satellites* des faisceaux libéro-ligneux et j'avais montré qu'ils reprennent toute leur indépendance quand les foliaires, auxquels ils étaient superposés, sortent du cylindre central.

P. Vuillemin.

CHRONIQUE.

Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs que la Société Linnéenne de Londres vient de décerner sa médaille d'or, dite médaille de Linné, à M. le Dr Bornet. On sait que cette distinction, instituée par la Société en 1888, à l'occasion du centenaire de sa fondation, est accordée chaque année alternativement à un botaniste et à un zoologiste. Les botanistes qui en ont déjà été honorés sont MM. J. Hooker et A. de Candolle. Nous nous réjouissons d'apprendre que le choix de la Société s'est porté cette année sur un savant français, dont la modestie égale le talent, et nous sommes persuadé que tous nos lecteurs y applaudiront avec nous.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, Im : 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 11. 1er JUIN 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

UN NOUVEL EXEMPLE DE TISSU PLISSÉ

Par M. **Ph. VAN TIEGHEM.**

L'assise la plus interne de l'écorce, c'est-à-dire l'endoderme, offre habituellement dans la racine, souvent aussi dans la tige et dans la feuille, une subérisation ou une lignification plus ou moins forte de ses membranes, strictement limitée à une bande plus ou moins large sur les faces latérales et transverses de ses cellules, et non accompagnée d'épaississement. En même temps, cette bande subérisée ou lignifiée, qui forme un cadre tangentiel autour de chaque cellule, se plisse plus ou moins fortement dans toute sa largeur sur les faces latérales, quelquefois aussi sur les faces transverses. En un mot, l'endoderme est alors constitué par cette variété de parenchyme subérisé ou lignifié, que j'ai nommée *tissu plissé* (1).

Mais le tissu plissé peut se développer aussi dans d'autres régions que l'endoderme.

L'avant-dernière assise de l'écorce offre, en effet, quelquefois sur les faces latérales et transverses de ses cellules, une bande subérisée ou lignifiée, munie de plissements échelonnés, tandis que l'endoderme sous-jacent est dépourvu de ce caractère. Il en est ainsi notamment dans la racine des *Equisetum*, ainsi que dans la tige de diverses Fougères (*Nephrolepis, Polypodium, Davallia*, etc.) et Hydroptérides (*Salvinia*, *Azolla*) (2). On exprime d'ordinaire ce phénomène en disant que, dans ce cas, l'endoderme s'est dédoublé en dedans des cadres de plissements. Il n'en est pas moins vrai que c'est alors l'assise sus-endodermique seule qui est plissée.

D'autre part, dans la racine d'un grand nombre de Dicotylédones, l'assise la plus externe de l'écorce, c'est-à-dire l'exo-

1. Ph. Van Tieghem, *Traité de Botanique*, 2e édition, p. 605, 1890.
2. *Mémoire sur la racine* (Ann. des Sc. nat., 5e série, XIII, 1871) et *Recherches sur l'origine des membres endogènes* (Ann. des Sc. nat., 7e série, VIII, 1889).

derme, située sous l'assise pilifère qui est ici, comme on sait, l'assise la plus interne persistante de l'épiderme exfolié, subérise ou lignifie, suivant une bande plus ou moins large, les faces latérales et transverses de ses cellules et plisse cette bande sur les parois latérales. En d'autres termes, l'exoderme, ou l'assise subéreuse, de la racine de ces plantes est formé de tissu plissé (1). Pour n'en rappeler ici qu'un seul exemple, ce caractère est notamment très marqué dans la racine des *Auricula* et des *Primula* de la section *Primulastrum* (*P. officinalis,* etc.).

De même, chez bon nombre de Monocotylédones (Restiacées, Orchidées, etc.), la seconde assise corticale, située sous l'assise pilifère qui est ici, comme on sait, l'assise la plus externe de l'écorce, puisque l'épiderme s'y exfolie tout entier, subérise ou lignifie localement et plisse ses faces latérales et transverses, en un mot, se trouve formée de tissu plissé (2).

On sait encore que, dans le faisceau libéroligneux de la feuille des *Isoetes,* les vaisseaux les premiers formés, qui sont aussi les plus larges et les plus externes du triangle ligneux, se résorbent de bonne heure et sont remplacés par autant de lacunes aquifères. Il y a tantôt une seule lacune médiane (*Isoetes lacustris,* etc.), tantôt trois, une médiane plus large et deux latérales plus étroites (*Isoetes Durieui,* etc.). Dans tous les cas, les cellules qui bordent le vaisseau et plus tard la lacune subérisent leurs parois latérales et transverses suivant une bande étroite, plissent cette bande et forment ainsi une assise de tissu plissé (3). Le faisceau libéroligneux foliaire de ces plantes renferme donc, suivant les espèces, un ou trois manchons de tissu plissé dans son bois.

Les cinq régions anatomiques où l'on vient de voir se développer le tissu plissé sont primaires. Mais il peut s'en former aussi dans des régions secondaires. On sait, en effet, que dans certaines Dicotylédones (Myrtacées, Œnothéracées, Hypéricacées, certaines Rosacées, etc.), le feuillet externe du périderme, c'est-à-dire le liège, lignifie localement et plisse les faces laté-

1. *Traité de Botanique,* 2e éd., p. 678, et *Recherches sur l'origine des membres endogènes* (*Loc. cit.*, 1889).

2. *Sur l'exoderme de la racine des Restiacées* (Bull. de la Soc. bot., XXXIV, p. 448, 1887). Pour les Orchidées, voir A. de Bary, *Vergleichende Anatomie,* 1877.

3. Russow, *Vergleichende Untersuchungen,* p. 140, 1872, et Janczewski, *Etudes comparées sur les tubes cribreux* (Mém. de la Soc. des Sc. nat. de Cherbourg, XXIII, p. 248, 1881).

rales et transverses de ses cellules dans certaines de ses assises, de manière à présenter une alternance d'assises plissées et d'assises ordinaires (1).

En résumé, on connaît aujourd'hui le tissu plissé dans six régions anatomiques différentes, cinq primaires : l'endoderme, l'assise sus-endodermique, l'exoderme, l'assise sous-exodermique et le bois, et une secondaire : le liège. L'objet de cette petite Note est de signaler l'existence de ce tissu dans une septième région, qui est primaire comme dans les cinq exemples cités en premier lieu.

Cette région est l'assise pilifère de la racine des Conifères et des Cycadacées, assise qui, chez ces plantes, comme chez les Dicotylédones, est l'assise interne, seule persistante, de l'épiderme composé dont toutes les autres assises se sont exfoliées pour former la coiffe (2).

Considérons d'abord une jeune racine de *Taxus baccata*, dans la région où la coiffe vient de s'exfolier et où les cellules de l'assise sous-jacente commencent à s'allonger en poils absorbants.

Dans les coupes longitudinales et transversales, lavées à l'eau de Javel, puis doublement colorées au carmin et au vert d'iode, on aperçoit sur les faces latérales et transverses des cellules de l'assise pilifère une étroite bande lignifiée, mais non épaissie, tranchant en vert sur le fond rose de la membrane cellulosique. Cette bande entoure la cellule d'un cadre tangentiel rectangulaire et tous ensemble ces cadres composent un réseau lignifié, qui donne de la solidité à l'assise pilifère. Cette solidité est encore accrue par ce fait que, sur les faces latérales, les bandes lignifiées sont munies de plissements transversaux échelonnés, par où les cellules s'engrènent fortement ; sur les faces transverses, elles demeurent lisses. Dans les sections transversales non colorées, les plissements se traduisent, sur les cloisons radiales des cellules, par autant de petites marques sombres. Le cadre ainsi lignifié et plissé est situé tantôt vers le milieu de l'épaisseur de la cellule, tantôt plus profondément, près de la face interne.

1. Douliot, *Recherches sur le périderme* (Ann. des Sc. nat., 7e série, X, 1889).
2. *Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes* (*Ibid*, VIII, p. 343, 1889).

Plus tard, lorsque les cellules allongées en poils ont achevé leur croissance transversale, la membrane se lignifie sur toute l'étendue de leur face externe. Les bandes lignifiées et plissées n'en demeurent pas moins très nettes sur les faces latérales et transverses encore cellulosiques. C'est seulement lorsque la lignification, progressant vers l'intérieur, envahit à leur tour ces cloisons et plus tard les parois internes, pour s'étendre çà et là jusque dans l'assise sous-jacente, que la bande lignifiée primitive perd de sa netteté. Avec de l'attention, on réussit pourtant à la retrouver encore au moment où l'écorce s'apprête à s'exfolier par suite de la formation du périderme péricyclique.

L'assise pilifère prend donc ici de bonne heure et conserve longtemps le même caractère que l'endoderme. Toutefois, si on la compare sous ce rapport à l'endoderme de la même racine au même niveau, on aperçoit quelques différences entre ces deux tissus plissés. Dans l'endoderme, les plissements échelonnés sont plus larges ; ils occupent presque toute la largeur des faces latérales. En outre, la bande qui les porte et les forme est subérisée, non lignifiée; elle se colore en effet par la fuchsine, non par le vert d'iode. L'assise pilifère de cette racine est donc formée par du tissu plissé à plissements étroits et lignifiés, tandis que son endoderme est constitué par du tissu plissé à plissements larges et subérisés.

On observe le même caractère dans l'assise pilifère de la racine chez les autres Taxées (*Torreya, Cephalotaxus*, *Ginkgo*, etc.) (1), ainsi que chez les Pinées (*Abies, Cedrus, Larix,* etc.), les Araucariées (*Araucaria, Dammara,* etc.) et les Cupressées (*Cupressus, Thuja*, *Actinostrobus, Libocedrus, Juniperus, Chamæcyparis*, etc.). Ce qui varie, c'est la largeur de la bande lignifiée et plissée, la position plus ou moins interne qu'elle occupe sur les faces latérales et transverses, c'est aussi sa précocité plus ou moins grande. Dans les *Abies,* par exemple, elle est très précoce et se développe très près du sommet. Chez l'*A. pichta,* notamment, avant l'exfoliation de la coiffe, l'assise la plus interne de l'épiderme composé, qui se distingue de toutes les autres par des cellules plus grandes, plus allongées suivant le rayon et par des cloisons radiales beaucoup plus minces, porte

1. *Structure et affinités des* Cephalotaxus (Bull. de la Soc. bot., séance du 24 avril 1891).

déjà, vers le milieu de chaque paroi latérale et transverse, une étroite bande lignifiée, plissée sur les faces latérales.

Chez les Cycadacées, l'assise pilifère de la racine, dont certaines cellules seulement se prolongent en poils courts, offre aussi, sur les faces latérales et transverses de ses cellules, une bande lignifiée, souvent assez large (*Cycas, Zamia, Ceratozamia, Macrozamia, Dioon*), quelquefois très étroite (*Encephalartos*), toujours rapprochée de la face externe. Cette bande n'est pas épaissie et porte des plissements échelonnés sur les faces latérales.

En résumé, dans les Conifères et les Cycadacées, l'assise pilifère de la racine, qui est d'origine épidermique, est formée par cette variété du parenchyme lignifié que l'on nomme le tissu plissé. C'est la première fois que cette sorte de tissu est rencontrée à la périphérie même d'un membre.

J'ai eu l'idée de mettre à profit cette situation périphérique pour contrôler une hypothèse émise par M. Schwendener. D'après cet éminent botaniste, les plissements de l'endoderme n'existeraient pas dans le membre intact et vivant ; ils ne seraient que la conséquence de la brusque diminution de turgescence des cellules endodermiques à la suite des sections (1). L'assise pilifère de la racine des Conifères peut être observée directement sur le membre intact et vivant ; or, dans ces conditions, les bandes des faces latérales m'ont paru déjà nettement plissées. Il est probable qu'il en est de même dans l'endoderme, bien que la situation profonde de cette assise ne permette pas de s'en assurer directement.

Quoi qu'il en soit, ce nouvel exemple, joint à ceux qui ont été rappelés au début de cette Note, montre combien il faut se garder de faire entrer l'existence du cadre subérisé ou lignifié, et des plissements qu'il porte, dans la définition même de l'endoderme. L'endoderme n'est pas un tissu particulier, plissé ou autre ; c'est une région anatomique, qui peut, suivant les plantes et dans une même plante suivant le membre considéré, être formée par les tissus les plus divers. Ici, comme partout ailleurs en Anatomie, il faut avec le plus grand soin éviter de confondre la région avec le tissu.

1. Schwendener, *Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen* (Abh. der k Akad. der Wiss., Berlin, 1882).

MYCETES ALIQUOT NOVOS

Descripserunt **A. BRIARD** et **P. HARIOT.**

1. **Dothidella appendiculata** (de Lacroix) Har. et Briard.

Syn : *Dothidea appendiculata* de Lacroix, *Nouveaux faits,* etc. p. 22 (nomen tantum), 1857.

D. stromate rotundato, atro, epidermide tecto, sæpius confluenti, plano vel prominulo, 1 mm. diam.; ostiolis granuliformibus, superficie rugulosa ; ascis cylindraceo-clavatis, breviter stipitatis, 50-70 = 8-10 μ pro parte sporarum ; paraphysibus filiformibus ; sporis 8-nis, distichis, ovato-oblongis, utrinque attenuatis, 1-septatis, ad septum constrictulis, loculis 2-guttulatis vel non, dilute-olivaceis, subhyalinis, 12-14 = 4-5 μ, utrinque appendiculo brevi, hyalino præditis.

Ad caules *Chondrillæ junceæ,* Saint-Romain-sur-Vienne (Vienne) cl. ab. de Lacroix.

2. **Phoma Hellebori** Br. et Har.

Peritheciis oblongis, numerosis, innatis, epidermide tumefacta et nigrificata tectis, 1/3-1/2 mm. long., 1/5-1/3 mm. lat. ; sporis ovato-oblongis, obtusis, rarius utrinque attenuatis, bi-guttulatis, hyalinis, 8-10 = 3-4 μ; basidiis longis, 20-24 = 1-1 1/2 μ, hyalinis, aliquando uncinatulis.

Ad caules siccos *Hellebori fœtidi*, prope Clermont Arverniæ, lgt. fr. Héribaud.

3. **Pyrenochæta Briardi** P. Har.

Peritheciis apice pilosis, congestis vel sparsis, interdum confluentibus, 1/5-1/3 mm. diam. sub-epidermicis, erumpentibus, atris, lenticularibus, depressis; pilis rigidis, subulatis, atris, continuis, 48-60 = 4-6 μ; sporis oblongis, cylindraceo-fusiformibus, obtusis, rectis vel curvulis, hyalinis, aliquando 1-2-guttulatis, 16-20 = 5-7 μ.

Ad caules aridos *Rubi Idæi*, Méry-sur-Seine (Aube), lgt. P. Hariot.

M. Cavara a décrit sur feuilles de Framboisier un *Pyrenochæta Rubi Idæi* à spores beaucoup plus petites que celles de notre plante, puisqu'elles ne mesurent que 5-6 = 2 μ.

4. **Placosphæria clypeata** Br. et Har.

Stromate innato, oblongo, lanceolato, convexo, intus et extus atrato, epidermide tumefacta et nigrificata, 1-2 mm. long., 1/3-1/2 mm. lat., obscure pluriloculari; ostiolis leniter proeminentibus; sporis numerosis, oblongis, obtusis, 2-guttulatis, hyalinis, 6-8 = 2 1/2-3 μ; basidiis brevibus sporis æquilongis.

Ad caules siccos *Spirææ Ulmariæ,* Droupt Sainte-Marie (Aube), lgt. P. Hariot.

5. **Diplodia Osyridis** (Cast.) Har. et Br.

Syn : *Sphæria Osyridis* Castagne, *Cat. des plantes de Marseille*, p. 167, p. p.

Peritheciis sparsis, plus minus contiguis, sub-epidermicis, globuloso-punctiformibus, atris, 1/4-1/3 mm. diam.; sporis ovatis, obtusissimis, brunneo-opacis, rarius septatis, 20-24 = 11-12 μ.

Ad caules *Osyridis albæ*, Aquæ Sextiæ pr. Massiliam (Castagne, in herb. Mus. Paris.).

Le *Sphæria Osyridis* Cast. est une plante complexe, formée du *Diplodia* que nous venons de décrire et du *Pleospora herbarum.*

6. **Stagonospora deplanata** Har. et Br.

Peritheciis sub-epidermicis, numerosis, densis, cum epidermide exfoliata connexis, atris, nitidis, dimidiatis, cupuliformibus, 1/6-1/5 mm. diam.; sporis lunulatis, obtusiusculis, hyalinis, guttulatis vel obscure septatis, 16-24 = 3-4 μ; basidiis.....

Ad caules aridos *Gentianæ luteæ,* pr. Clermont Arverniæ, lgt. fr. Héribaud.

7. **Camarosporium Laureolæ** Br. et Har.

Peritheciis sparsis, amphigenis, proeminentibus, superficialibus, firmis, mammiformibus, 1/3-1/2 mm. diam.; ostiolis papillosis, oculo distincte conspicuis; sporis ovato-oblongis vel oblongis, obtusis, 3-5-septatis, 1-vel pluribus septis longitudinaliter divisis, initio hyalinis, demum brunneo-olivaceis, pellucidis, 20-26 = 9-10 μ.

Ad folia emortua *Daphnes Laureolæ*, pr. Clermont Arverniæ, lgt. fr. Héribaud.

8. **Septoria Linneæ** (Ehrenb.) Br. et Har.

Syn : *Depazea Linneæ,* Ehrenb.-Sacc. *Syll.* 3. p. 63.

Maculis orbicularibus, candidis, areola brunneo-rosea circumdatis, 1-2 mm. diam., epiphyllis, peritheciis sparsis, 3-6 in macula singula insidentibus, punctiformibus, dimidiatis, atris, 1/10 mm. diam.; sporis filiformibus, obtusiusculis, rectis flexuosisve, hyalinis, 40-72 = 2-3 μ.

Ad folia *Linneæ borealis*, pr. Berolinum (in herb. Mus. Paris.).

9. **Leptostroma Ludoviciana** P. Har.

Peritheciis innatis, atris, oblongis, lanceolatis linearibusve, interdum hysteriiformibus, rectis, fibris ligni circumdatis, 1/2-1 mm. long., 1/5-1/2 mm. larg.; sporis ovato-oblongis, obtusis vel paullum fusiformibus, obscure guttulatis, hyalinis, 8-10 = 2 1/2-3 1/2 μ; basidiis filiformibus, 25-40 = 1-1 1/2 μ.

Ad ramos et truncos gelu necatos *Ficus Caricæ*, Méry-sur-Seine (Aube).

Patri dilectissimo Ludovico Hariot, cujus in horto reperta, dicata species.

10. **Pestalozzia Nummulariæ** Har. et Br.

Macula amphigena brunneo-flava, vage limitata; acervulis minutissimis 1/6-1/5 mm. diam. concoloribus; conidiis ovato-oblongis 3-septatis, loculis mediis opacis, extremis conicis hyalinis, 16-20 = 7 μ; loculo superiori 2-3-ciliis, sæpius ramosis, divaricatis, hyalinis, 18-20 = 1 μ; basidiis hyalinis, 16-20 μ long.

Ad folia ægrotantia *Lysimachiæ Nummulariæ*, Châtres pr. Méry-sur-Seine (Aube), lgt. P. Hariot.

11. **P. alnea** Har. et. Br.

Maculis aridis, brunneo-cinereis, orbicularibus, amphigenis, 5-7 mm. diam. linea brunnea obscure circumcinctis; acervulis epiphyllis, punctiformibus, innatis, per epidermidem erumpentibus, rugosis, atris, 1/5-1/4 mm. diam.; conidiis ovato-oblongis, utrinque acutatis, 3-4-septatis, ad septa constrictulis, loculis mediis fuligineis, extremis hyalinis, 16-20 = 6-8 μ, cilio hyalino sæpius arcuato, apice attenuato, 12-16 = 1-1 1/2 μ; basidiis filiformibus 12-16 = 1 μ.

Ad folia ægrotantia *Alni glutinosæ*, Ville-sur-Terre (Aube), lgt. P. Hariot.

12. **Ramularia didymarioides** Br. et Har.

Hyphis hyalinis, insertione conidiorum denticulatis, 90-100 = 4-5 μ.; conidiis oblongo-cylindraceis, plerumque 1-septatis, interdum 2-septatis, obtusis, hyalinis, 28-36 = 8-9 μ.

Ad folia *Silenes inflatæ,* Allibaudieres (Aube), lgt. P. Hariot.

13. **Hymenula Urticæ** Har et Br.

Sporodochiis oblongis, 1/2-1 mm. long., 1/3-1/2 mm. lat., sparsis, superficialibus, aurantio-pallidis; conidiis ellipticis, aurantio-pallidis (oculo nudo) sub lente hyalinis, guttulato-granulatis, 15-20 = 8 μ.; basidiis brevibus.

Ad caules siccos post hyemem *Urticæ dioicæ,* Méry-sur-Seine (Aube), lgt. P. Hariot.

14. **Strumella strobilina** Br. et Har.

Peritheciis minutis, atris, punctiformibus oblongisve, superficialibus, 1/6-1/5 mm. diam., numerosis, sæpe congesto-confluentibus; hyphis fasciculatis, plerumque rectis, simplicibus, continuis, rarius septatis, brunneis, 40-50 = 4-5 μ; conidiis oblongo-fusiformibus vel strictissime ellipticis, obtusiusculis, dilute-olivaceis, subhyalinis, 10-20 = 4-5 μ, an catenulatis?

Ad squamas *Pini sylvestris*, pr. Clermont Arverniæ, lgt. fr. Héribaud.

ITINÉRAIRE BOTANIQUE
D'UNE AMBASSADE FRANÇAISE AU MAROC

Par **M. Ed. BONNET.**

Au mois d'avril 1885, feu Charles Féraud, nommé Ministre de France au Maroc, se rendait à Fès pour remettre ses lettres de créance au Sultan; un géographe bien connu, M. Henri Duveyrier, et un écrivain de talent, Gabriel Charmes, tous deux amis personnels du Ministre, avaient été adjoints à cette mission diplomatique.

Partie de Tanger le 25 avril, l'ambassade française passait par el Beridj, el Kholt, el Araïch, Lella Mimoûma, Qarîyet el Habbasi, franchissait le Seboû au gué de Méchera bel Kessiri, campait ensuite à Sidi Gueddâr, à Dar Embârek ben Chelîh, au

bord de l'oued Mikkês, enfin à la Nezla Faradji et entrait solennellement à Fês le 6 mai. Après un séjour de trois semaines que M. Duveyrier avait mis à profit pour explorer les environs de la ville et notamment le jardin d'Aïn el Khemis et la colline des Qoubibât Beni Merîn, l'ambassade quittait la cité sainte du Moghreb le 27 mai, campait le même jour sur les bords de l'oued en Nedja et arrivait le lendemain à Meknês, seconde capitale du Maroc; elle en repartait le 31 du même mois après avoir visité le parc impérial d'Aguedal, s'arrêtait d'abord à l'oued Redem, puis à Dar Embarek ben Chelîh, et après avoir de nouveau traversé le Seboû un peu au-delà de ce dernier point, elle se dirigeait sur Tanger par Qarîyet el Habbâsi, Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir, Sidi el Yamani et l'oued Meharhar; le 7 juin, la mission diplomatique était de retour à Tanger.

Bien que ne s'occupant pas spécialement d'histoire naturelle, M. Duveyrier n'a cependant pas négligé de recueillir, pendant tout le cours du voyage, les principales plantes qui peuplaient le chemin parcouru et les lieux de campement.

Deux circonstances fâcheuses sont venues malheureusement entraver les efforts de M. Duveyrier et restreindre ses récoltes; d'abord, pour se conformer au désir de Ch. Féraud et afin de ne pas exciter la méfiance des indigènes, les membres de la mission diplomatique dûrent ne pas s'écarter de la caravane ni s'éloigner des campements; en second lieu, le mulet qui portait les collections s'étant abattu au passage du Seboû, les paquets de plantes subirent les atteintes de l'eau et un assez grand nombre d'échantillons furent perdus.

Antérieurement au voyage du Ministre de France, M. le Dr Leared, en 1877, et Mlle Drummond-Hay, en 1880, avaient accompagné les missions anglaises qui se rendaient à Fês et recueilli quelques plantes pendant le trajet. La collection du Dr Leared, qui ne comptait que 53 espèces, a été publiée par M. J. Ball à la suite de son *Spicilegium floræ Maroccanæ;* la majeure partie des échantillons sont défectueux et munis seulement de l'indication : inter Tanger et Mequinez. Quant aux récoltes de Mlle Drummond-Hay, elles sont restées inédites.

La collection réunie par M. Duveyrier, beaucoup plus importante que les deux précédentes, constitue le document le plus complet que nous possédions jusqu'à présent sur la végé-

tation de cette partie du Maroc, souvent parcourue par les ambassades, mais dans laquelle un européen isolé ne pourrait s'aventurer sans danger; parmi les espèces nouvelles pour la Flore Barbaresque qui figurent dans cette collection, je mentionnerai plus spécialement le *Macrochloa arenaria* Kunth, Graminée qui n'était pas encore connue en dehors de la Péninsule Ibérique.

Le Dr Cosson s'était chargé de la détermination des plantes de la Mission française; absorbé par la préparation des *Illustrationes* et par la direction de l'Exploration scientifique de Tunisie, notre regretté maître a dû différer cette étude et une mort imprévue ne lui a point laissé le temps de réaliser sa promesse.

L'énumération suivante est rédigée sur le modèle du *Spicilegium Floræ Maroccanæ* de M. J. Ball, auquel le lecteur voudra bien recourir pour les indications bibliographiques et les renseignements de géographie botanique; quant à la région parcourue par l'ambassade française, elle a été décrite dans deux publications dont voici le titre :

Duveyrier. — Les chemins des ambassades de Tanger à Fês et Meknâs (Bull. Soc. Géogr. de Paris, 1886, p. 344.)

Gabriel Charmes. — Une ambassade au Maroc (Paris 1887, un vol. in-18.)

Ranunculus arvensis L. — Djenân el Khemis.
— **muricatus** L. — Jardins de Fês.
— **trilobus** Desf. — Djenân el Khemis.
Delphinium Ajacis L. — Murs des jardins à Fês.
Papaver Rhæas L. — Djenân el Khemis, Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja.
— **dubium** L. — Djenân el Khemis.
Fumaria agraria Lag. — Djenân el Khemis.
— **muralis** Sond. — Qarîya Ben Aouda.
— **capreolata** L. — Jardins de Fês.
Matthiola incana R. Br. — Murs des jardins à Fês.
Sisymbrium Irio L. *forma* **pubescens**. — Qoubibât Beni Merîn.
Diplotaxis tenuisiliqua Del. — Oued en Nedja.
Sinapis alba L. — Fortifications de Tanger.
— **circinnata** Desf. — Fortifications de Tanger.
— **arvensis** L. — Aïn el Khemis.
Hirschfeldia adpressa Mœnch. — Qoubibât Beni Merîn, jardins et murs de clôture à Fês.

Eruca sativa Lam. — Qoubibât Beni Merîn, Qarîyet el Habbasi.
Biscutella didyma L. *var.* **raphaniifolia** Coss. — Sidi Gueddar.
Lobularia maritima Desv. — Fortifications de Ceuta.
Rapistrum orientale DC. — El Araïch.
Raphanus Raphanistrum L. — Oued en Nedja, Meknès.
Cistus ladaniferus L. — El Beridj.
— **crispus** L. — Oued el Ayyâcha.
— **salviæfolius** L. — El Kholt, oued el Ayyâcha.
Helianthemum halimifolium Willd. — El Kholt.
— **guttatum** Mill. — Oued el Ayyâcha.
Silene inflata Sm. — Djenân el Khemis.
— **gallica** L. — Qarîya Ben Aouda.
— **nocturna** L. — Jardin de Fês.
— **rubella** L. — Djenân el Khemis.
— **hispida** Desf. — Qarîya Ben Aouda.
— **colorata** Poir. *var.* **lasiocalyx** S. W. et Godr. — Qoubibât Beni Merîn.
Lychnis macrocarpa B. et R. — Murs des jardins à Fês.
Spergularia diandra Heldr. — Jardin de Fês.
Cerastium glomeratum Thuill. — Djenân el Khemis.
Lavatera trimestris L. — Qarîya Ben Aouda, el Kholt, el Qçar el Kebir, jardins de Fês.
— **cretica** L. — Fês, Aïn el Khemis.
Malva hispanica L. — El Kholt, Qarîya Ben Aouda, oued en Nedja, Meknês.
Linum angustifolium Huds. — Qarîya Ben Aouda.
Geranium dissectum L. — Jardins de Fês.
Melia Azedarach L. — Jardins de Fês.
Lupinus varius L. — Qarîyet el Habbasi.
Calycotome villosa Link. — Qarîya Ben Aouda.
Anthyllis tetraphylla L. — Murs des jardins à Fês.
Medicago pentacycla DC. — Djenân el Khemis; *var.* **brevispina** Coss. : Qarîya Ben Aouda.
— **denticulata** Willd. — El Qçar el Kebir.
— **lævis** Desf. — Qarîya Ben Aouda.
— **lappacea** Lam. — Oued Meharhar.
Melilotus parviflora Desf. — Fortifications de Tanger, Aïn el Khemis.
Trifolium angustifolium L. — Qarîya Ben Aouda, oued Meharhar.
— **stellatum** L. — Oued Meharhar, el Qçar el Kebir.
— **tomentosum** L. — Qarîya Ben Aouda.
— **isthmocarpum** Brot. — El Qçar el Kebir.

— **scabrum** L. — Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja.
— **glomeratum** L. — Qarîya Ben Aouda.
— **panormitanum** Prest. — Aïn el Khemis.
Lotus cytisoides DC. — Fortifications de Tanger.
Astragalus Glaux L. — Qoubibât Beni Merîn.
Vicia sativa L. — Djenân el Khemis.
— **hirta** Balb. — Djenân el Khemis.
Ervum gracile DC. — Djenân el Khemis.
— **Lens** L. — Djenân el Khemis.
Lathyrus Aphaca L. — Djenân el Khemis.
— **annuus** L. — Aïn el Khemis.
— **Clymenum** L. — Aïn el Khemis.
— **Ochrus** DC. — Djenân el Khemis.
Acacia Farnesiana Willd. — Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda (cult.).
Potentilla reptans L.— Fès, Djenân el Khemis, Qarîyet el Habbasi.
Rubus fruticosus L. — Murs des jardins à Fès.
— **discolor** W. et N. — Oued Meharhar.
Cratægus monogyna Jacq. — Qarîya Ben Aouda.
Lythrum flexuosum Lag. — Jardins de Fès, Djenân el Khemis, Aguedâl, Lella Mimoûna, Sidi el Yamani.
Tamarix africana Poir. — Bords de l'oued Mikkès.
Byonia dioica L. *var.* **acuta** Coss. — Murs des jardins à Fès.
Passiflora cærulea L. — Jardins de Fès (cult.).
Paronychia argentea Lam. — El Kholt, Qarîya el Habbasi, Qoubibât Beni Merîn.
Umbilicus hispidus DC. — Auvent du marché de Fès, Aguedâl.
— **pendulinus** DC. — Fès.
— **horizontalis** DC. — Fès.
Sedum album L. — Fortifications de Tanger.
Ptychotis verticillata Dub. — Environs de Fès.
Ammi majus L. — Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir.
— **Visnaga** L. — El Kholt.
Ridolfia segetum Mor. — Aguedâl, el Qçar el Kebir.
Hippomarathrum pterochlænum Boiss. — Qarîya Ben Aouda.
Torilis neglecta R. et S. — Qarîya Ben Aouda.
— **nodosa** Gærtn. — Oued en Nedja, Qarîyet el Habbasi.
Scandix Pecten-Veneris L. — Aïn el Khemis.
Daucus muricatus L. — El Qçar el Kebir.
Elæoselinum meoides Kch. — Entre l'oued Sebou et Qarîyet el Habbasi.

BIBLIOTHÈQUE LIBRAIRIE

Crucianella maritima L. — El Beridj.
Galium Aparine L. — Djenân el Khemis.
— **murale** All. — Qoubibât Beni Merîn.
Centranthus Calcitrapa Dufr. — Murs des jardins à Fês, Sidi Gueddar.
Fedia graciliflora F. et M. — Djenân el Khemis.
Bellis microcephala Lge. — Sur le rivage près de Tanger.
Evax Heldreichii Parl. — Kerâret près de l'oued Meharhar.
Pulicaria arabica Cass. *var.* **longifolia** Coss. — Qarîyet el Habbasi.
Asteriscus aquaticus Mœnch. — Jardins de Fês, Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja, el Kholt.
Pallenis spinosa Cass. — El Kholt, Djenân el Khemis.
Pyrethrum arvense Salzm. — Jardins de Fês, Qarîyet el Habbasi, el Qçar el Kebir, el Kholt, oued Meharhar.
Cladanthus arabicus Cass. — Qoubibâl Beni Merîn.
Anacyclus radiatus Lois. — Jardins de Fês, Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda, Sidi el Yamani, el Qçar el Kebir, oued en Nedja, etc.
Ormenis mixta DC. — Jardins de Fês, Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir.
Pinardia coronaria Cass. — Oued en Nedja.
Filago germanica L. — El Qçar el Kebir.
— **spathulata** Presl. — Fês, oued en Nedja, el Kholt; *var.* **prostrata** Coss. : Jardins de Fês.
Senecio vulgaris L. — Jardins de Fês.
— **crassifolius** Willd. — Collines de sable près de Tanger.
Calendula stellata Cav. — Meknês.
Echinops spinosus L. — Qarîya ben Aouda.
— **Bovei** Boiss. — Qarîya ben Aouda.
Microlonchus Clusii Spach. — Aguedâl.
Centaurea pullata L. — Qarîyet el Habbasi.
— **eriophora** L. — Oued en Nedja, Aguedâl.
— **dimorpha** Viv. — Qarîyet el Habbasi.
— **napifolia** L. — Aguedâl, Qarîyet el Habbasi, oued en Nedja, el Kholt.
Galactites tomentosa Mœnch. — Qarîya ben Aouada, el Qçar el Kebir.
Onopordon macracanthum Schousb. — Oued en Nedja.
Bourgæa humilis Coss. — Qarîya Ben Aouda.
Carduus myriacanthus Salzm. — Fês, oued en Nedja.
Hedypnois cretica Willd. — Qoubibât Beni Merîn, Aïn el Khemis, Meknês.

Cichorium Intybus L. — Qarîya Ben Aouda, Qarîyet el Habbasi, el Qçar el Kebir, Sidi el Yamani.
— **pumilum** Jacq. — El Qçar el Kebir.
Tolpis barbata Gærtn. — Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir.
Urospermum picrioides Desf. — Murs des jardins à Fês.
Helminthia asplenioides DC. — Fortifications de Tanger.
Scolymus hispanicus L. — Qarîya Ben Aouda, Qarîyet el Habbasi, el Qçar el Kebir.
Rhagadiolus stellatus DC. — Aïn el Khemis.
Hyoseris radiata L. — Jardins de Fês.
Sonchus asper Vill. — Djenân el Khemis.
— **tenerrimus** L. — Jardins de Fês.
— **maritimus** L. — Jardins de Fês.
Andryala integrifolia L. — Aguedâl, Qarîya Ben Aouda.
Campanula Lœflingii Brot. — Jardins de Fês, Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja.
— **Erinus** L. — Murs des jardins à Fês, Aïn el Khemis.
— **Rapunculus** L. *var.* **verruculosa** Coss. — Qarîya Ben Aouda.
Erica umbellata L. — El Kholt.
Anagallis cærulea Schreb. — Murs des jardins à Fês, Aïn el Khemis, Sidi Gueddâr.
Erythræa ramosissima Pers. — Sidi el Yamini.
Convolvulus arvensis L. — Jardins de Fês, Djenân el Khemis.
— **tricolor** L. — Djenân el Khemis.
— **althæoides** L. — Qarîyet el Habbasi.
Calystegia sepium R. Br. — Djenân el Khemis.
— **sylvatica** Chois. — Murs des jardins à Fês.
Cerinthe aspera Roth. — Qarîya Ben Aouda.
Echium plantagineum L. — Environs de Fês.
— **angustifolium** Auct. mult. an Lam.— Oued en Nedja, Qarîya Ben Aouda, Qarîyet el Habbasi, el Qçar el Kebir, environs de Fês, Aguedâl.
Anchusa italica Retz. — Oued en Nedja, Djenân el Khemis.
Borago officinalis L. — Aïn el Khemis, oued en Nedja, el Qçar el Kebir.
Cynoglossum pictum Aït. — Aïn el Khemis.
Solanum villosum Lam. — Fortifications de Tanger, Qarîyet el Habbasi.
— **sodomæum** L. — Environs de Fês.
— **Dulcamara** L. — Murs des jardins à Fês.
Capsicum frutescens L. — Cult. dans les jardins de Fês.

Hyoscyamus albus L. Fortifications de Tanger.
Scrophularia sambucifolia L. — Sidi Gueddar.
— **auriculata** L. — Jardins de Fès.
Veronica Cymbalaria Bod. — Aguedâl.
Bartsia viscosa L. — Lella Mîmôuna.
Trixago apula Stev. — Oued en Nedja.
Philipæa Muteli Schltz. — Qariyet el Habbasi.
Orobanche fœtida Desf. — Djenân el Khemis.
Prasium majus L. — Lella Mîmôuna.
Lavandula multifida L. — Sidi Gueddar.
— **Stœchas** L. — Oued el Ayyâcha, Lella Mîmôuna.
Mentha rotundifolia L. — Aïn el Khemis.
Stachys hirta L. — Aîn el Khemis, Qarîyet el Habbasi, bords du Seboû et de l'oued Mikkês, Meknès.
Marrubium vulgare L. — Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja.
Calamintha heterotricha B. et R. — Entre Qarîya Ben Aouda et el Qçar el Kebir.
Ballota hirsuta Bnth. — Murs des jardins à Fès.
Verbena officinalis L. — Bords du Seboû, environs de Fès.
Armeria mauretanica Wallr. — Qarîya Ben Aouda, Sidi Gueddâr.
Statice Thouini Viv. — Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja.
Plantago major L. — Djenân el Khemis.
— **Lagopus** L. — Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja, Aguedâl, Qarîya Ben Aouda, el Kholt.
— **serraria** L. — Jardins de Fès.
— **Psyllium** L. — Qoubibât Beni Merîn, Aguedâl.
Arthrocnemum fruticosum Moq. — Bords de la mer près Tanger.
Beta vulgaris Moq. — El Qçar el Kebir.
Chenopodium murale L. — Fortifications de Tanger, murs des jardins à Fès.
Polygonum Convolvulus L. — Djenân el Khemis.
Emex spinosus Campd. — Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda.
Rumex crispus L. — Qçar el Kebir, Sidi el Yamani, Qarîyet el Habbasi.
— **conglomeratus** L. — Fès, Djenân el Khemis.
— **pulcher** L. — Fortifications de Tanger, Qarîyet el Habbasi, el Qçar el Kebir, Fès, Djenân el Khemis.
— **bucephalophorus** L. — Qoubibât Beni Merîn, Qarîya Ben Aouda, bords du Seboû.
Daphne Gnidium L. — Qarîya ben Aouda.
Cytinus hypocistis L. — El Kholt, oued el Ayyâcha.
Euphorbia Lathyris L. — Jardins de Fès.
— **medicaginea** Boiss. — Djenân el Khemis.

Mercurialis ambigua L. — Qoubibât Beni Merîn, Djenân el Khemis, el Kholt.
Urtica membranacea Poir. — Qarîyet el Habbasi.
Parietaria officinalis L. — Murs des jardins à Fès.
Populus alba L. — Bords du Seboû et de l'oued Meharhar.
Juniperus phœnicea L. — Aguedâl.
Alisma Plantago L. — Qarîyet el Habbasi, el Kholt.
Orchis latifolia L. – Lella Mîmôuna.
Serapias cordigera L. — Lella Mîmoûna.
Scilla peruviana L. — Sidi Gueddâr, oued en Nedja.
Orithogalum narbonense L. — Djenân el Khemis, Qarîyet el Habbasi.
Allium nigrum L. — Aïn el Khemis.
— **Ampeloprasum** L. — Djenân el Khemis.
— **pallens** L. — Djenân el Khemis.
Smilax mauretanica Desf. — Aïn el Khemis.
Gladiolus segetum Gawl. — El Beridj.
Arum italicum Mill. — Chemin du village des Rifîya près Tanger, Djenân el Khemis.
Juncus bufonius L. — Oued el Ayyâcha, Qarîya Ben Aouda, Qarîyet el Habbasi.
Schœnus nigricans L. — Oued el Ayyâcha.
Scirpus maritimus L. — Qarîyet el Habbasi.
Cyperus badius Desf. — Jardins de Fès, Aïn el Khemis, Aguedâl, el Qçar el Kebir, Qarîya Ben Aouda, oued Meharhar.
Carex muricata L. — Oued Fès et oued en Nedja.
— **divulsa** Good. — Djenân el Khemis.
Zea Mays L. — Aïn el Khemis, cult.
Phalaris canariensis L. — El Qçar el Kebir.
— **nodosa** L. — Fès, Qarîyet el Habbasi.
— **cærulescens** Desf. — Qarîyet el Habbasi.
Holcus lanatus L. — Aïn el Khemis, Qarîya Ben Aouda.
Anthoxanthum odoratum L. *var.* **aristatum** Coss. et D. R. — Plaine du Seboû.
Milium vernale M. B.? — Qarîyet el Habbasi.
Piptatherum miliaceum Coss. — Près de l'oued Mikkès.
Macrochloa arenaria Knth. — Entre Qarîya Ben Aouda et el Qçar el Kebir.
Stipa tortilis L. — Environs de Fès.
Agrostis verticillata Vill. — Fès, Djenân el Khemis, Qarîyet el Habbasi, bords du Seboû.
— **pallida** DC. — Qarîyet el Habbasi, el Qçar el Kebir, Sidi el Yamani.

Gastridium lendigerum Gaud. — Qarîyet el Habbasi.
Polypogon monspeliensis Desf. — Oued en Nedja.
Lagurus ovatus L. — Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja.
Ammophila arenaria Link. — Oued Meharhar.
Trisetum paniceum Pers. — Oued en Nedja, el Qçar el Kebir, Qarîyet el Habbasi, oued Meharhar.
Gaudinia fragilis P. B. — Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda, oued Meharhar.
Avena barbata Brot. — Fês, Qarîya Ben Aouda.
— **sterilis** L. — Fês, oued en Nedja, el Qçar el Kebir, Sidi el Yamani, fortifications de Tanger.
Briza maxima L. — Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir.
Kœleria phleoides Pers. — Oued en Nedja.
— **pubescens** P. B. — Jardins de Fês.
Cynosurus echinatus L. — Qarîya Ben Aouda.
Lamarckia aurea Mœnch. — Fês, Qoubibât Beni Merîn, Qarîya Ben Aouda.
Festuca rigida Knth. — Fês, Qoubibât Beni Merîn, Aïn el Khemis, oued en Nedja.
— **geniculata** Willd. — Jardins de Fês, oued en Nedja, Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir, Sidi el Yamani.
Bromus mollis L. — Jardins de Fês, Qarîya Ben Aouda, Qarîyet el Habbasi.
— **maximus** Desf. — Qarîya Ben Aouda.
— **madritensis** L. — Qoubibât Beni Merîn, Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda.
— **rubens** L. — Fortifications de Tanger, Fês.
Lolium italicum A. Br. — Aïn el Khemis, el Araïch, Qarîyet el Habbasi, Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir, oued Seboû.
— **multiflorum** Lam. — Aïn el Khemis, oued en Nedja.
Triticum durum Desf. — El Qçar el Kebir, cult.
Brachypodium distachyon R. et S. — Qoubibât Beni Merîn, Qarîya Ben Aouda.
Hordeum bulbosum L. — Qarîya Ben Aouda, oued Seboû, Sidi el Yamini.
— **murinum** L. — Jardins de Fês, Aïn el Khemis, Qoubibât Beni Merîn, oued en Nedja, Qarîyet el Habbasi, etc.
— **vulgare** L. — Aïn el Khemis, cult.
Ægilops ovata L. — Qoubibât Beni Merîn.
— **triaristata** Willd. — Qarîya Ben Aouda.
Andropogon hirtus L. — Qarîya Ben Aouda, el Qçar el Kebir.
Adiantum Capillus-Veneris L. — Jardin de Fês, Aguedâl.

Pteris aquilina L. — Qarîya Ben Aouda.
Equisetum ramosissimum Desf. — Aïn el Khemis.
Terfezia Leonis Tul. — Bords de l'oued Mikkês.

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

Par M. l'abbé **HUE.**

Secondes herborisations. — 1890.

9 *b.* (1) Leptogium palmatum Mont. — Sur des toits de chaume à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Basse-Cour) et à Saint-Martin-de-Bonfossé; stérile.

14 *b.* Calicium populneum de Brond. — J'ai vu cette espèce très abondante sur un Peuplier d'Italie abattu par le vent dans le parc du château de Canisy.

18 *b.* Bæomyces icmadophilus (Ehrhr.) Nyl. — Ce Lichen abonde dans un chemin creux près de la Feuillie, arrondissement de Coutances, où il est mêlé au *B. rufus* DC.

19 *b.* Cladonia pyxidata (L.) Fr. — Sur l'argile de l'un des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Hétaudière); stérile. M. Malbranche, *Lichens des murs d'argile* p. 6, l'indique ainsi que plusieurs autres espèces du genre *Cladonia* sur les chaperons des murs d'argile qui entourent les propriétés. Ce genre de clôture, très usité dans les environs de Bernay (Eure) et dans le canton de Boos (Seine-Inférieure), n'existe pas à Canisy, où l'on ne peut récolter les Lichens argilicoles que sur les parois des murs des habitations et des bâtiments des fermes. La plupart des espèces que M. Malbranche donne comme propres aux chaperons des murs, font donc défaut dans la Manche, ou du moins elles semblent y manquer, car peut-être les trouverait-on sur le faîte des maisons. Néanmoins l'argile des murs de Canisy offre à l'explorateur de nombreuses espèces de Lichens et toutes en fort bel état de végétation. Pour faciliter la comparaison entre les Lichens vivant sur ce substratum dans la Manche et ceux qui y végètent dans l'Eure, je citerai, quand il y aura lieu, le mémoire de M. Malbranche sur *les Lichens des murs d'argile* pour les espèces communes aux deux départements, puis à la fin de mon travail j'énumérerai celles qui ont été vues dans l'Eure et que je n'aurai pas retrouvées dans la Manche.

33 *b.* Ramalina farinacea (L.) Ach. — Commun sur les schistes

1. Les numéros accompagnés de la lettre *b* indiquent certaines des espèces publiées l'année dernière dans ce Journal et pour lesquelles il y a lieu de citer quelque nouvelle localité.

qui bordent la voie du chemin de fer dans les environs de Saint-Lô; sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (le Breuil); stérile.

39 *b*. Usnea florida (L.) Hoffm. — Sur l'argile de l'un des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Hétaudière); stérile.

43 *b*. Evernia prunastri Ach. — Sur les schistes des tranchées du chemin de fer près de Saint-Lô et de Canisy; sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (le Breuil); stérile.

44 *b*. Parmelia caperata Ach. — Sur l'argile des murs des maisons à Canisy (la Pérelle, le Breuil et la Hétaudière); stérile.

45 *b*. Parmelia perforata Ach. — Sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (la Riquerie); stérile.

47 *b*. Parmelia perlata f. sorediata Schær. — Sur l'argile des murs d'un bâtiment à Canisy (la Pérelle) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie). Dans cette dernière localité, cette espèce a un thalle très blanc; elle est stérile dans les deux endroits.

— *Var*. ciliata DC. — Sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (la Hétaudière); stérile.

48 *b*. Parmelia revoluta Floerke. — Très commun sur les Pins sylvestres et de Normandie qui bordent la grande avenue du bois de Soulles; stérile.

51 *b*. Parmelia sulcata Tayl. — Sur les gaulettes d'un espalier et sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (le Breuil), où ce Lichen forme de petites rosettes stériles de 2 à 4 cent. de diamètre, et seulement sur l'argile aussi à Canisy (le Jardin), où le thalle est plus étendu.

52 *b*. Parmelia subconspersa Nyl. — Sur les schistes des tranchées du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô, et sur ceux de la Falaise à Agneaux; très bien fructifié.

54 *b*. Parmelia fuliginosa (Fr.) Nyl. — Sur les schistes de la Falaise à Agneaux; stérile. Ce *Parmelia* me paraît être le *P. velutina* Del. apud Delachapelle *Catal. des Lich. environs de Cherbourg* p. 30 (1826).

— *Var*. lætevirens Flotow. — J'ai récolté cette forme avec de nombreuses apothécies sur un Hêtre dans le bois de Soulles.

57 *b*. Stictina limbata (Ach.) Nyl. — Sur les schistes dans le bois de Joigne à Saint-Gilles. Le thalle est plus développé que dans les échantillons saxicoles; il atteint 6 centimètres de largeur; stérile.

(*A suivre*.)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 12. 16 JUIN 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DE LA FLORE DU TONKIN.

Enumération des plantes de la famille des Légumineuses *recueillies au Tonkin par M. Balansa en 1885-89*

Par **M. DRAKE DEL CASTILLO.**

CROTALARIA.

1. **C. alata** Hamilt., *ex* Roxb., *in* Don, *Prod.*, 241; Baker, in Hook., *Fl. Br.Ind.*, *II, 69*.

Phocam, collines incultes (1569); Tu-Phap, bords des sentiers (2224).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine et la Malaisie.

2. **C. calycina** Schranck, *Pl. Rar. Monac.*, *t. 12*; Baker, *l. c.*, *72*; Hemsley, *Enum. Pl. Chin.*, *in Journ. Bot. Linn. Soc. XXIII*, *151*.

Couaïnak, près de Quang-Yen, collines incultes (1264); Bords des chemins et collines herbeuses aux environs de Thu-Phap (2218, 2219, 2220); vallée de Baa-tai, à la base du Mont Bavi (2221).

Répandue dans les régions chaudes de l'ancien Monde.

3. **C. chinensis** L., *Sp.*, *1003;* Baker, *l. c.*, *73*; Hemsley, *l. c. 151*.

Ouonbi, lieux incultes (1267); camp des Tigres (1268); Tan-keuin, près de Quang-Yen (1272); Dong-Tom, près des Tours Notre-Dame (2228).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, la Chine méridionale, et la Malaisie.

4. **C. ferruginea** Grah., *in* Wall., *Cat.*, *n. 5398*; Baker, *l. c.*, *68*; Hemsley, *l. c.*, *151*.

Langson, collines incultes (1271); Tu-Phap (2225).

Même distribution géographique que la précédente.

5. **C. humifusa** Grah., *l. c., n. 5421;* Baker, *l. c., 67.*

Phocam (1263); Phuon-Lam, sur les pelouses (2222); Tu-Phap (2223).

Habite l'Inde.

6. **C. sessiliflora** L., *Sp., 1004;* Baker, *l. c., 73;* Hemsley, *l. c., 150.*

Couaïnak, près de Quang-Yen, lieux incultes (1273); camp des Tigres (1275); Dong-Dang (1276).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, la Chine méridionale et la Malaisie.

7. **C. verrucosa** L., *Sp. (ed. 1), 715;* Baker, *l. c., 90;* Hemsley; *l. c., 153.*

Bords du chemin conduisant de Tu-Phap aux tours Notre-Dame (2227).

Répandue dans toutes les régions tropicales.

INDIGOFERA.

1. **I. Benthamiana** Hance, *in Ann. Sc. Nat., 4e série, XVIII, 219;* Hemsley, *l. c., 156.*

Ouonbi, dans les broussailles (1222; 1225); Tankeuin (1224); collines entourant le village de Dong-Tom, près des roches Notre-Dame (2292).

Habite la Chine méridionale.

2. **I. galegoides** DC., *Prodr., II, 225;* Baker, *l. c., 98;* Hemsley, *l. c., 157.*

Than-Moï (1226); Chu (1227); Hanoï (2290); environs de Tu-Phap (2291).

Habite l'Asie tropicale et la Malaisie.

3. **I. hirsuta** L., *Sp. (ed. 1), 751;* Baker, *l. c., 98;* Hemsley, *l. c., 157.*

Ouonbi, régions abandonnées et champs en friche (1220-1221).

Répandue dans toutes les régions chaudes.

TEPHROSIA.

1. **T. purpurea** Pers., *Syn., II, 259;* Baker, *l. c., 112;* Hemsley, *l. c. 158.*

Base de la Montagne des Eléphants (1212); village de Vat-laï, au nord de Sontay (2233).

Répandue dans les régions tropicales.

MILLETTIA.

1. **M. eurybotrya** *sp. nov.*

Frutex scandens, foliis amplis (20-30 cent. longis), foliolis 7 ellipticis (ad 15 cent. longis, 5 latis) acutis glabris reticulatis, stipellis setaceis. Panicula terminalis (30-40 cent. longa) fusco-tomentella, bracteolis brevissimis lanceolatis, floribus breviter pedicellatis secus ramos simplices (10-15 cent. longis) approximatos confertis. Calyx campanulatus, fusco-tomentellus, dentibus 5 obtusis subæqualibus. Petala rosea. Stamina diadelpha. Legumen oblongum (10 cent. longum, 3 latum) crassum, glaberrimum.

Tu-Phap (2300, 2303, 2304); Tho-bo (2301); collines sur la rive gauche de la Rivière-Noire, en face de Phuong-lam.

Très distincte de toutes les autres espèces du même groupe par la dimension de son inflorescence.

M. ichthyochtona *sp. nov.*

Arborea (5-10 m. alta), erecta. Folia (10-20 cent. longa) glaberrima, foliolis 7, inferioribus ovatis (4-6 cent. longis), superioribus oblongis-obovatis (6-10 cent. longis) basi attenuatis, omnibus cuspidatis breviter petiolulatis. Racemi (5-7 cent. longi) axillares, pubescentes, pedicellis gracilibus, floribus mediocribus. Calyx sparse sericeus, dentibus acutis. Petala alba; vexillum extus leviter pubescens; ovarium glabrum. Legumen compressum, oblongo-ligulatum (10-20 cent. longum, 20-25 mill. latum) inferne attenuatum, superne sæpe inæquilaterum, apice rostratum, coriaceum glaberrimum.

Environs de Haï-phong (1198); villages muongs aux environs de Tu-Phap, à la base du Mont-Bavi, où il est cultivé (2236, 2237; 2238; 2239; 2240).

Voisine du *M. Piscidia* Wight, cette espèce en diffère par son port, par son calice à dents aiguës, et par sa gousse allongée. Les indigènes emploient ses graines à empoisonner le poisson.

3. **M. nitida** Benth., *in Hook, Lond. Journ., I, 484, Fl. Hong-kong., 78;* Hemsley, *l. c., 159.*

Ouonbi, broussailles et collines herbeuses (1203-1205); Tan-keuin, près de Quang-Yen, collines incultes (1204); environs de Bat-Bac, dans les broussailles (2230).

Habite la Chine méridionale.

4. **M. pachyloba** *sp. nov.*

Frutex scandens, ramulis glabris. Folia (20-30 cent. longa) ampla, foliolis (8-12 cent. longis, 3-4 latis) oblongo-obovatis basi attenuatis apice acuminatis mucronulatis, supra glabris subtus adpresse fulvo-pilosis. Racemi axillares, folium vix æquantes, floribus subfasciculatis brevissime pedicellatis. Calyx sericeus, subbilabiatus, dentibus posticis connatis, anticis acutis, medio longiore. Vexillum auriculatum « extus griseum », sericeum, intus « violaceo colore striatum »; alæ et carina « pallide violaceæ » extus marginem versus sericeæ. Stamina diadelpha; vexillare liberum pilosum. Ovarium sericeum. Legumen crassissimum, oblongum (10 cent. longum, 2-8 latum et crassum), fulvo-tomentosum. Semina maxima.

Tu-Phap, dans les bois (2305; 2306; 2307); broussailles à l'est de Bat-Bac (2308).

Rappelant par son port le *M. pachycarpa* Benth., cette espèce s'en distingue immédiatement par ses pétales soyeux, son étendard auriculé, ses étamines diadelphes, et son fruit tomenteux.

5. **M.** *sp.?*

Tu-Phap, dans les bois (2295?).

Cette plante, voisine du *M. Piscidia* Wight, n'est représentée que par un rameau fleuri. L'absence de fruits ne permet pas de la déterminer rigoureusement. Il en est ainsi des trois suivantes.

6. **M.** *sp?*

Frutex scandens, glaberrimum, foliolis 7 ovatis acuminatis (2-3 cent. longis; 12-15 mill. latis). Racemi folio æquales, ramis brevissimis plerumque 3-floris. Calyx campanulatus dentibus brevissimis. Stamina monadelpha.

Rochers calcaires de la Baie d'Along (1189).

7. **M.** *sp?*

Frutex scandens, foliolis ovatis (6-7 cent. longis, 3-4 latis) breviter cuspidatis, glaberrimis. Racemi laxiflori, floribus fasciculatis. Calycis dentes 5 obtusæ, brevissimæ. Stamina monadelpha.

Tankeuin, sur les rochers calcaires (1190).

8. **M.** *sp.?*

M. nitidæ affinis. Differt foliolis 5 oblongis acuminatis, floribus multo minoribus, ovario latiori.

Forêts du Mont Bavi, près du village de Songi (2253).

SESBANIA.

1. **S. ægyptiaca** Pers., *Syn., II, 316;* Baker, *l. c., 114;* Hemsley, *l. c., 162.*

Ouonbi (1223); Sontay, terrains marécageux (2246); bords du lac d'Hanoï (2247).

Répandue dans les contrées chaudes de l'ancien Monde.

ASTRAGALUS.

1. **A. sinicus** L., *Mant., 103*; Hemsley, *l. c., 166.*

Dong-dang, rizières abandonnées (1277-1278-1279).

Habite la Chine, le Japon et l'Inde.

ÆSCHYNOMENE.

1. **Æ. indica** L., *Sp. (ed. 1), 713;* Baker, *l. c., 151*; Hemsley, *l. c., 170.*

Ouonbi, champs en friche (1247); Tu-Phap, lieux marécageux (2245).

Répandue dans les régions tropicales de l'ancien Monde.

SMITHIA.

1. **S. sensitiva** Ait., *Hort. Kew., (ed. 1), III, 496, t. 113*; Baker, *l. c., 148;* Hemsley, *l. c., 170.*

Bords de la route conduisant de Phocam au Camp des Tigres (1217); Tu-Phap (2254); Dong-Tom (2253).

Répandue dans les régions tropicales de l'ancien Monde.

DESMODIUM.

1. **D. capitatum** DC., *Prodr., II, 236;* Baker, *l. c., 170.*

Ouonbi, champs en friche (1250).

Habite l'Inde et la Malaisie.

2. **D. Cephalotes** Wall., *Cat., 5721*; Baker, *l. c., 161;* Hemsley, *l. c., 171.*

Bords des chemins entre Tham-Moï et Cut (1244); Tu-Phap (2214); plaine de Tchon-tian, base du Mont Bavi (2215).

Habite la Chine méridionale, l'Inde et la Malaisie.

3. **D. elegans** Benth., *Fl. Hong-kong., 83;* Hesmley, *l. c.*

Ouonbi, collines incultes (1252-1254).

Habite la Chine méridionale, la Cochinchine et Java.

D. gangeticum DC., *Prodr., II, 327;* Baker, *l. c., 168;* Hemsley, *l. c., 172.*

Tankeuin (1236); Hanoï (1237, 2206); bords de la rivière Noire, en face de Tu-Phap (2208); sans indication de localité (2267).

Répandue dans les contrées chaudes de l'ancien Monde.

Une plante recueillie à Dong-dang, et distribuée sous le n° 1243, se rapproche de cette espèce, mais a des pédicelles plus allongés; elle est en fruits seulement.

5. **D. Gardneri** Benth., *Pl. Jungh., I, 226*; Baker, *l. c., 165;* Hemsley, *l. c., 172.*

Vallée de Lang-Kok, Mont Bavi (2192); forêts près de la pagode de Deïn-Touan, Mont Bavi (2193).

Habite l'Inde, la Chine et le Japon.

6. **D. grande** Kurz, *in Journ. As. Soc. Beng., XLIII, 2, 184*; Baker, *l. c.*, 162.

Cho-Bo, près la Rivière Noire (2191).

A été trouvée dans quelques autres parties de l'Indo-Chine.

7. **D. gyrans** DC., *Prodr., II, 326;* Baker, *l. c., 174.*

Phocam, bords des sentiers (1230); environs de Thu-Phap (2272; 2273).

Habite l'Inde et la Malaisie.

8. **D. gyroides** DC., *l. c.*; Baker, *l. c., 175*; Hemsley, *l. c., 173.*

Than-Moï, dans les champs (1240).

Habite l'Inde, la Malaisie et la Chine méridionale.

9. **D. heterophyllum** DC., *Prodr., II, 324*; Baker, *l. c., 173*; Hemsley, *l. c., 173.*

Ouonbi, lieux incultes (1233); Hanoï, terrains vagues (1235).

Répandue dans l'Asie tropicale.

10. **D. latifolium** DC., *Prodr., II, 328*; Baker, *l. c., 168;* Hemsley, *l. c., 173.*

Phocam, bords des sentiers (1231); Tu-Phap (2197; 2198; 2209); Cho-Bo, forêts (2210).

Habite les régions tropicales de l'ancien Monde. Les n°s 2209 et 2210 appartiennent à la variété *virgata.*

11. **D. laxiflorum** DC., *in Ann. Sc. Nat., sér. 1, IV, 100, et Prodr., II, 335;* Baker, *l. c., 164;* Hemsley, *l, c., 173.*

Tu-Phap (2194; 2205).

Habite l'Inde, la Chine méridionale, la Malaisie et les îles Philippines.

12. **D. obcordatum** Kurz, *in Journ. As. Soc. Beng.*, *XLII*, *2, 229;* Baker, *l. c., 166.*

Ouonbi, broussailles (1242).

Signalée à Sumatra et à Tennasserim.

13. **D. parvifolium** DC., *Prodr.*, *II*, *334;* Baker, *l. c.*, *174;* Hemsley, *l. c., 174.*

Dong-Dang, collines herbeuses (1232).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, la Chine et la Malaisie.

14 **D. polycarpum** DC., *Prodr.*, *II*, *334;* Baker, *l. c.*, *171;* Hemsley, *l. c.*, *175.*

Tankeuin (1238); Haïphong (1239); bords du chemin de Thuom-Lam à Cho-Bo (2201); collines herbeuses de la vallée de Baa-tai, Mont-Bavi (2202); Tu-Phap, prairies (2203); broussailles près de Bat-Bac (2204).

Habite les régions chaudes de l'ancien Monde.

15. **D. pulchellum** Benth., *Fl. Hong-kong.*, *83;* Baker, *l. c.*, *162;* Hemsley, *l. c.*, *175.*

Collines incultes à Ouonbi (1253, 1256); à Tankeuin (1255), et à Tu-Phap (2190).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, la Chine méridionale et la Malaisie.

16. **D. retroflexum** DC., *Prodr.*, *II*, *336;* Baker, *l. c. 170;* Hemsley, *l. c.*, *176.*

Ouonbi (1245); Hanoï (2200).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine et la Chine méridionale.

17. **D. triflorum** DC., *Prodr.*, *II*, *334;* Baker, *l. c., 173;* Hemsley, *l. c.*, *176.*

Tankeuin, dans les prairies (1234); Bat-Bac (2196); Son-tay (2135).

Répandue dans presque toutes les régions tropicales.

18. **D. triquetrum** DC., *Prodr.*, *II*, *326;* Baker, *l. c.*, *163;* Hemsley, *l. c., 176.*

Ouonbi, collines incultes (1248; 1249); pentes herbeuses du

Mont Bavi (2211); Tu-Phap (2212); bords de la route de Phuong-Lam à Cho-Bo (2213).

Répandue dans l'Asie tropicale; se trouve également aux îles Philippines et Seychelles.

19. **D. vestitum** Benth., *in* Baker, *l. c., 162.*

Collines à Ouon-bi, (1241), et Tu-Phap (2189).

Habite diverses parties de l'Indo-Chine et Java.

PYCNOSPORA.

1. **P. hedysaroides** R. Br., *ex* W. et A., *Prodr. Fl. Pen. Ind. Or., I, 197;* Baker, *l. c., 153;* Hemsley, *l. c., 177.*

Phocam (1265; 1266); intérieur d'un fort chinois près de Dong-Son (1270); collines herbeuses à la base du Mont Bavi (2226).

Répandue dans l'Asie et l'Océanie tropicales.

URARIA.

1. **U. crinita** Desv., *Journ. Bot., III*, 122, *t.* 5.; Baker, *l. c., 155;* Hemsley, *l. c., 177.*

Collines incultes à Lang-Son (1258), à Couaïnak (1259), à Tankeuin (1260), à Tu-Phap (2186), Prairies entre Son-Tay et le Mont Bavi (2187).

2. **U. lagopoides** DC., *Prodr., II, 224;* Baker, *l. c., 156;* Hemsley, *l. c., 175.*

Plaine de Tchon-Tiao, à la base du Mont Bavi (2251), Tu-Phap, pelouses (2252).

Habite l'Asie et l'Océanie tropicales.

3. **U. picta** Desv., *Journ. Bot., III, 122;* Baker, *l. c., 155;* Hemsley, *l. c., 178.*

Tu-Phap, dans les prairies (2188).

Habite les régions tropicales de l'ancien Monde.

4. **U. retroflexa** *sp. nov.*

Suffruticosa, prostrata, ramulis pubescentibus, foliolis 1-3 rotundatis subtus sericeis. Racemi axillares, folio breviores, dense villosi, multiflori. Pedicelli glabri, retroflexi. Calyx villosus, dentibus oblongis-acutis. Legumen puberulum.

Rizières abandonnées à Ouonbi (1246), et entre Phuong-Lam et Cho-Bo (2199).

Rappelle par son port le *Desmodium retroflexum* DC., se

distingue de la plupart des *Uraria* par la forme des dents de son calice.

LOUREA.

1. **L. obcordata** Desv., *Journ. Bot.*, *III*, *122;* Baker, *l. c.*, *154;* Hemsley, *l. c.*, *178.*

Base des collines entre Bat-Bac et Tu-Phap (2216).

Habite l'Indo-Chine, la Chine méridionale, la Malaisie, et l'Australie.

ALYSICARPUS.

1. **A. vaginalis** DC., *Prodr.*, *II*, *353;* Baker, *l. c.*, *158;* Hemsley, *l. c.*, *179.*

Ouonbi, lieux incultes (1218; 1219); Hanoï, sur les digues (2241), Tu-Phap, bords des chemins (2242; 2243; 2244).

Répandue dans toutes les régions chaudes de l'ancien Monde.

ABRUS.

1. **A. mollis** Hance, *in Journ. Bot. (1871)*, *130;* Hemsley, *l. c.*, *187.*

Ouonbi, lieux incultes (1196; 1197).

Habite la Chine méridionale.

2. **A. precatorius** L., *Syst. (ed. 13)*, *472;* Baker, *l. c.*, *175;* Hemsley, *l. c.*

Tankeuin, broussailles (1211).

Répandue dans toutes les régions tropicales.

GLYCINE.

1. **G. hispida** Maxim., *in Mel. biol.*, *IX*, *70;* Hemsley, *l. c.*, *188.*

Cultivée aux environs d'Hanoï (2231), ainsi qu'en Chine et au Japon.

MUCUNA.

1. **M. atropurpurea** DC., *Prodr.*, *II*, *406;* Baker, *l. c.*, *186.*

Citadelle de Vinh-Binh, sur les rochers calcaires (2257); environs de Tu-Phap (2258; 2259; 2260).

Habite l'Inde et l'Indo-Chine.

2. **M. bracteata** DC., *l. c.*, Baker, *l. c.*

Dong-dang, dans les broussailles (1191).

Habite l'Inde et l'Indo-Chine.

3. **M. capitata** W. et A., *Prodr*, *255;* Baker, *l. c.*, *187*.
Cultivée à Sonoï, Mont Bavi (2256); Ouonbi (1206).
Habite l'Inde, l'Indo-Chine, et la Malaisie.

4. **M. macrocarpa** Wall., *Cat.*, *5618;* Baker, *l. c.*, *186*.
Bords des ruisseaux à Phocam (1207).
Habite l'Inde.

(*A suivre.*)

SUR LES TUBES CRIBLÉS EXTRA-LIBERIENS

DANS LA RACINE DES ŒNOTHÉRACÉES

Par Mlle **A. FREMONT.**

On sait que des tubes criblés peuvent se développer hors du liber, aussi bien dans la racine que dans la tige et dans la feuille. On connaît, notamment, diverses plantes dont la racine forme des tubes criblés dans sa moelle, et d'autres où elle en produit dans son bois secondaire.

L'objet de la présente Note est d'ajouter quelques exemples nouveaux à ces deux catégories et de faire connaître la formation de tubes criblés dans une troisième région, différente à la fois de la moelle et du bois secondaire.

I. — *Tubes criblés dans la moelle de la racine.*

M. Van Tieghem a, le premier, dès 1871, décrit des tubes criblés dans la moelle de la racine des Cucurbitacées; plus tard, en 1889, il les a indiqués dans le *Vinca major* et, tout récemment, dans le *Strychnos Nux-vomica* (1).

M. Scott, de son côté (2), avait montré que les racines du *Strychnos spinosa* qui ont une moelle possèdent dans cette moelle des groupes de tubes criblés semblables à ceux de la moelle de la tige, groupes que l'auteur, conformément à l'usage ancien, désigne sous le nom de « liber médullaire ».

Enfin, M. Hérail, dans une note récente, décrit de nouveau la formation de tubes criblés à la périphérie de la moelle de la racine dans les *Vinca major* et *media*, sans rappeler les observations antérieures de M. Van Tieghem sur le *Vinca major* (3).

1. Journal de Botanique, 16 avril 1891.
2. Annals of Botany, vol. III, n° 2, août 1889.
3. Comptes-rendus, 13 avril 1891.

On connaît donc aujourd'hui les tubes criblés médullaires de la racine dans trois familles de Dicotylédones, savoir : les Cucurbitacées, les Loganiées et les Apocynées.

Je les ai trouvés dans une autre famille, celle des Œnothéracées. Les racines des *Œnothera Fraseri* et *riparia* présentent, en effet, des tubes criblés périmédullaires situés au bord interne des faisceaux ligneux primaires.

II. — *Tubes criblés dans le bois secondaire de la racine.*

Le parenchyme ligneux secondaire de la racine peut se différencier, par endroits, en donnant des tubles criblés. C'est ce que M. Beauvisage vient de faire connaître pour l'*Atropa Belladona* (1).

J'ai retrouvé le même phénomène dans les Œnothéracées. Les *Œnothera parviflora, cruciata, macrocarpa, Sellowii* et *Fraseri* m'ont donné, en effet, de beaux exemples de tubes criblés produits par différenciation locale du parenchyme ligneux secondaire.

III. — *Tubes criblés dans la moelle ultérieure de la racine.*

Il me reste à faire connaître la formation de tubes criblés dans une région où ils n'ont pas encore été signalés. Certaines racines, dépourvues de moelle dans leur structure primaire, parce que les faisceaux ligneux y confluent au centre, subissent plus tard, par suite de la formation du liber et du bois secondaires, une dissociation remarquable dans leur région centrale. Les cellules du conjonctif situées entre les faisceaux libériens et ligneux s'accroissent, séparent l'un de l'autre les faisceaux ligneux, se rejoignent dans l'intervalle, se divisent et finissent, dans des racines un peu âgées (2), par constituer dans l'axe du cylindre central une région nouvelle, qui n'est ni primaire, ni secondaire, et qu'on peut appeler *moelle ultérieure*, afin de la distinguer de la moelle primitive.

Cette moelle ultérieure est susceptible de produire à son tour des tubes criblés par recloisonnement et différenciation de certaines de ses cellules. C'est ce que j'ai observé notamment dans l'*Epilobium parviflorum*.

1. Journal de Botanique, 16 mai 1891.
2. *Voir* De Bary, Vergleichende Anatomie, 1877, p. 548, *et* Ph. Van Tieghem, *Sur les* Stachycarpus (Bulletin de la Soc. bot., avril 1891).

En résumé, on voit que des tubes criblés peuvent se former hors du liber dans trois régions différentes de la racine : une région primaire, la moelle ; une région secondaire, le bois secondaire ; et une région mixte, la moelle ultérieure.

NOTE SUR LES *DROSERA*

OBSERVÉS DANS LES ENVIRONS DE PARIS

Par M. **E. G. CAMUS.**

DROSERA L., *Gen.* n. 391.

Sépales 5, un peu soudés à la base. Pétales 5, marcescents. Écailles nectarifères nulles. Étamines 5. Styles 3, plus rarement 4-5, bifides. Stigmates entiers ou émarginés. Capsule uniloculaire à placentas pariétaux, à 3, plus rarement 4-5 valves.

Plantes herbacées, vivaces à souche verticale, croissant dans les endroits tourbeux. Scapes 1-2-3, rougeâtres, glabres, non feuillés. Feuilles roulées en crosse avant leur développement, disposées en rosette radicale, molles, à face supérieure et à bords chargés de poils glanduleux rougeâtres entremêlés de glandes subsessiles. Fleurs blanches, petites, disposées en grappe dressée, roulée en crosse avant la floraison.

I. **Drosera rotundifolia** L. *Sp.* 402 ; Coss. et Germ. *Atlas de la Flore des environs de Paris,* t. 9, f. 1-2.

Feuilles en rosette, étalées, appliquées sur la terre, à limbe suborbiculaire brusquement contracté en pétiole. Scape dressé dès la base, naissant au centre de la rosette de feuilles qu'il dépasse longuement. Sépales appliqués, connivents à la maturité, linéaires obtus, plus courts que les pétales. Stigmates capités. Capsule oblongue non sillonnée dépassant le calice. Graines étroitement fusiformes, finement réticulées-striées, à périsperme lâche, ailées aux deux extrémités.

♃ Juin-septembre. A. R. Marais tourbeux. Espèce indifférente à la nature chimique du sol.

II. **D. longifolia** L. *Sp.* 403, ex parte ; *D. anglica* Huds. *Angl.* 135 ; Coss. et Germ. *Atlas,* loc. cit. t. 9, f. 3-4.

Souche assez courte. Feuilles dressées à limbe linéaire oblong, insensiblement atténué en pétiole. Scape dressé dès la base, dépassant beaucoup les feuilles. Sépales appliqués, conni-

vents à la maturité, linéraires obtus. Stigmates en massue. Capsule oblongue non sillonnée, de la longueur du calice ou le dépassant peu. Graines oblongues à testa lâchement réticulé, ailées aux deux extrémités, un peu rugueuses.

♃ Juillet-août. R. Marais tourbeux, surtout des terrains calcaires. Morfontaine (A. de Jussieu); Vez et Russy-Montigny, canton de Crépy (Questier); Brignancourt près de Marines (de Boucheman); Neuville-Bosc (Dænen); Arrouville (Saint-Avid, !); Malesherbes (Bernard); Sceaux près de Château-Landon (de Schœnefeld). Par suite de confusion on a indiqué Saint-Léger, où existe le *D. intermedia*.

III. **D. intermedia** Hayne *in* Schrad. *Journ.*; Coss. et Germ. *Atl.* loc. cit. t. 9, f. 6-7.

Souche terminée par une rosette de feuilles. Feuilles dressées à limbe ovale-oblong insensiblement atténué en pétiole. Scape naissant au-dessous de la rosette centrale à l'aisselle des feuilles inférieures, coudé à la base, puis brusquement redressé, dépassant peu les feuilles. Stigmates plans. Capsule plus longue que le calice, pyriforme, à 3-4 sillons. Graines obovales-oblongues à testa fortement tuberculeux et appliqué sur l'amande.

♃ Juillet-septembre. R. Marais tourbeux à fond siliceux.

Hybrides.

1. × **D. obovata** Mert. et Koch *Deutsch. Fl.* II, 502; Coss. et Germ. *Atl.* loc. cit. t. 9, f. 5; *D. longifolia* var. β. *obovata* Coss. et Germ. *Fl. env. Paris,* éd. II, p. 84; *D. longifolio-rotundifolia* Gren. *Fl. Jur.; D. rotundifolia-anglica* Scheide.

Souche assez courte. Feuilles dressées à limbe obovale ou spatulé insensiblement atténué en pétiole. Scape dressé dès la base, dépassant longuement les feuilles. Stigmates en massue. Capsule non sillonnée, plus courte que le calice ou au plus de sa longueur. Graines ordinairement avortées ou mal formées.

♃ Juin-septembre. T. R. Morfontaine (Hussenot); Neuville-Bosc (Dænen); Marines (!, Herboris. Chatin).

Nous considérons cette plante comme une hybride, malgré l'opinion exprimée par les auteurs de la Flore de France. Dans une note ces savants disent : « Plante voisine du *D. longifolia* dont elle diffère surtout par la capsule. Elle croît souvent dans

× *Drosera Beleziana* G. Cam.
a, calice et capsule; *b*, graine. *(E. G. Camus del.)*

des lieux où manque soit le *D. rotundifolia*, soit le *D. longifolia*, elle ne peut donc être regardée comme une hybride de ces deux espèces. » Dans toutes localités des environs de Paris où la plante a été trouvée, elle était au milieu de ses parents présumés, et des graines bien formées n'ont pas été observées. MM. Grenier et Godron disent : « Graines ovoïdes oblongues à épisperme lâche, un peu rugueuses. » Il est possible qu'il existe dans les Vosges un *Drosera* ayant les mêmes formes que le *Drosera* hybride des environs de Paris. Cette hypothèse de mimétisme justifierait dans une certaine mesure l'opinion de MM. Grenier et Godron et expliquerait la présence de graines bien conformées dans les Vosges et leur absence dans la région parisienne.

2. × **D. Beleziana** G. Cam. *(Drosera rotundifolia + D. intermedia).*

Feuilles étalées, à limbe suborbiculaire, brusquement contracté en pétiole. Scapes 1, 2, 3, dépassant longuement les feuilles, le plus souvent courbés à la base puis dressés brusquement, quelquefois dressés, mais naissant toujours à l'aisselle des feuilles inférieures et non au centre de la rosette. Capsule environ de la longueur du calice. Graines avortées ou mal formées, à testa un peu tuberculeux. Cette hybride ressemble par ses feuilles au *D. rotundifolia;* par sa hampe, elle se rapproche du *D. intermedia.*

♃ Juillet-septembre. Saint-Léger, Seine-et-Oise (! 1879); (Mlle Belèze 1890).

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

(*Suite.*)

Par M. l'abbé **HUE.**

58 *b.* Lobarina scrobiculata (Scop.) Nyl. — Sur les schistes des tranchées du chemin de fer près de la gare de Canisy; stérile.

61 *b.* Nephromium lusitanicum (Schær.) Nyl. — Sur le tronc d'un Orme à Canisy (les Landes); bien fructifié.

62 *b.* Peltigera canina var. undulata Del. — Sur les schistes dans le bois de Joigne à Saint-Gilles; stérile.

63 *b.* Peltigera spuria DC. — Sur les talus de la route de Canisy à Marigny (Pierrelais); fertile.

66 *b.* Physcia parietina de Notar. — Sur un des vitraux de l'église de Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

— *Var.* aureola Nyl., Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 6. — Sur l'argile des murs d'un bâtiment de ferme à Saint-Ebremont-de-Bonfossé (Ricquebourg) et à Saint-Gilles.

67 *b.* Physcia lychnea Nyl. — Sur les schistes des murs d'un bâtiment à Canisy (les Bordeaux); ce Lichen fructifié couvre presque entièrement les schistes du mur, d'où il passe sur un Poirier en espalier et envahit même le thalle d'un *Lecidea albo-atra* (Hoffm.) qui végète sur les branches de cet arbre. Ce *Physcia* est commun sur les mortiers et sur les schistes. Sur un Orme dans la ferme de Bonfossé à Saint-Sauveur-de-Bonfossé, j'en ai récolté une forme assez singulière, ayant un thalle très petit, disposé en glomérules espacés et avec des apothé-

cies larges par rapport à l'exiguïté du thalle. J'ai encore récolté le type sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (le Breuil), où il est très développé et stérile (la Hétaudière), où il n'est pas rare et fructifie bien, et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Basse-Cour) avec un thalle plus petit, très rouge et stérile. M. Malbranche *Lich. murs d'argile* p. 7, indique ce Lichen comme peu commun, stérile et mal développé dans l'Eure.

72 *b*. Physcia stellaris var. leptalea (Ach.) Nyl. — Sur les schistes de la Falaise à Agneaux; stérile.

73 *b*. Physcia tenella (Scop.) Nyl. — Sur les schistes de la Falaise à Agneaux, où il se développe et fructifie très bien. Sur l'argile du mur d'une maison à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg), où il est stérile.

74 *b*. Physcia tribacia (Ach.) Nyl. — Sur les schistes des murs de bâtiments de ferme à Canisy (les Bordeaux et la Riquerie); dans ce dernier hameau, il passe des schistes sur un poirier en espalier. Sur l'argile des murs d'une maison à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg) et à Saint-Gilles (Trompe-Souris). Sur l'argile, ce *Physcia* prend un thalle jaunâtre, presque de la couleur de ce substratum; stérile.

86 *b*. Lecanora conizæa Ach. — Sur une vieille barrière à Saint-Gilles (Trompe-Souris); fertile. Il se trouve également dans l'herbier de M. Malbranche sur ce substratum, mais avec un doute sur sa provenance normande.

87 *b*. Lecanora lutescens (DC.) Nyl. — Bien fructifié sur un Pin de Normandie à Gourfaleur et sur un Orme à Saint-Gilles (l'Aubrière).

88 *b*. Lecanora parella f. argillicola Hue. — Sur l'argile, et les petits fragments de schistes qui y sont mêlés, des murs des maisons et des bâtiments des fermes à Canisy (la Pérelle, la Riquerie, la Basse-Meilleraie, la Haute-Calenge, les Bordeaux et Pierrelais), à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (les Vierges) et à Quibout (le Val).

On voit que cette forme est assez fréquente dans cette région; elle ne diffère du type que par la couleur du thalle, qui est d'un jaune ochracé, à peu près de la couleur de l'argile; quand celle-ci renferme de petites pierres le thalle est fragmenté; mais si elle est assez pure, le Lichen s'étend et forme de larges plaques qui finissent par être peu adhérentes au substratum. L'épithécium a la même réaction que dans les échantillons saxicoles ou corticoles; les spores sont ou oblongues et mesurent 0,060-66 millim. en longueur et 0,035-37, en largeur, ou bien presque sphériques et difformes ayant un diamètre de 0,046-52 mm.

91 *b*. Pertusaria coccodes Nyl. — Sur un Tilleul dans le parc du château de Canisy; stérile.

92 *b*. Pertusaria communis DC. — Sur l'argile et les schistes du mur d'un bâtiment à Canisy (la Pérelle); fertile.

94 *b*. Pertusaria scutellata Hue. — Sur l'argile des murs d'un bâtiment à Canisy (les Bordeaux).

95 *b*. Pertusaria globulifera Nyl. — J'ai pu récolter cet été ce *Pertusaria*, au même endroit que l'année dernière, avec des apothécies en bon état de maturité, c'est-à-dire ayant le disque complètement découvert. J'y ai trouvé des spores uniques dans les thèques, longues de 0,187 et larges de 0,048 millim., et de 0,205-242 sur 0,055-67 millim., et un épithécium noirâtre sur lequel la potasse est sans action. La gélatine hyméniale et les spores deviennent bleues par l'iode et prennent ensuite une teinte rouge vineuse, laquelle persiste après l'enlèvement de l'excès d'iode.

96 *b*. Pertusaria amara Nyl. — Sur l'argile des murs des maisons et des bâtiments à Canisy (la Pérelle), à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg), à Dangy et à Saint-Gilles; stérile.

107 *b*. Lecidea carneola Ach. — Sur un Châtaignier dans le parc du château de Canisy; fertile.

109 *b*. Lecidea pineti Ach. — Sur un Chêne dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; fertile. La mesure des spores que j'ai donnée l'année dernière est fausse; il faut mettre 0,010-13 sur 0,0045-50 millim.

110 *b*. Lecidea quernea Ach. — Sur un Sycomore à Canisy (la Pérelle); fertile.

116 *b*. Stigmatidium crassum DC. — Ce Lichen est excessivement commun à Canisy et dans tous les environs; il végète principalement sur les Chênes et les Hêtres âgés. Je l'ai récolté sur un Houx dans le parc du château de Soulles et sur des Châtaigniers dans le bois d'Agneaux. Dans cette dernière localité, un échantillon pris sur un Chêne ne portait que 3 ou 4 apothécies et était couvert de spermogonies renfermant des spermaties bacillaires longues de 0,0045-50 et larges de 0,0007-8 millim. Cette espèce est également commune dans la forêt de Cerisy (Calvados).

117 *b*. Normandina pulchella Nyl. — Sur les Mousses qui recouvrent des rochers schisteux dans le bois de Joigne à Saint-Gilles; stérile.

118. Ramalina scopulorum Ach., Nyl. *Revis. monogr. Ramal.* p. 58; Malbr. *Catalog. Lich. Norm. Supplém.* p. 22, où est donnée

une réaction incomplète. — Sur les schistes de l'un des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Hétaudière). — La potasse rend la médulle de cette espèce d'abord jaune, puis rouge. Quelques échantillons seuls se rapprochent de ceux qui croissent ordinairement sur le bord de la mer. Au lieu d'être jaunâtres, comme ces derniers, ils sont d'un cendré verdâtre, plus pâles en dessous et là profondément lacuneux; l'intérieur du thalle est aussi parsemé de grandes lacunes. Les autres exemplaires appartiennent à la variété *incrassata* Nyl.; les rameaux du thalle, larges de 4-10 millim., sont couverts, non seulement de spermogonies, formant une multitude de petites protubérances, mais encore de petits ramules arrondis et atténués à l'extrémité, longs de 3-5 millim., garnissant la marge ou la surface du rameau. On rencontre quelques spermogonies très grosses et terminales; tous les échantillons sont stériles.

119. Parmelia saxatilis var. furfuracea Schær.; *P. saxatilis* var. *leucochroa* Wallr., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 107. — Sur un Chêne dans les prairies qui avoisinent le château de Soulles.

120. Parmeliopsis placorodia Nyl.; *Parmelia placorodia* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.*, p. 111. — Sur une vieille barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

C'est le Lichen qu'au n° 76 j'ai indiqué comme étant une forme étrange du *Physcia astroidea* Fr. Le thalle, qui était verdâtre quand je l'ai recueilli, est devenu blanc en séchant dans l'herbier.

121. Physcia albinea Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.*, p. 119. — Sur les schistes, les poutres et l'argile des murs d'une vieille maison à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie).

La potasse jaunit le cortex du thalle et est sans action sur la médulle. Sur les schistes d'une maison abandonnée à Canisy (la Riquerie), j'ai récolté une forme de cette espèce à thalle d'un blanc bleuâtre; stérile.

122. Lecanora saxicola Ach. — *Squamaria saxicola* (Pollich) Malbr. *Catal. Lich. Norm.*, p. 129. — Sur les schistes dans le bois de Joigne à Saint-Gilles; bien fructifié.

123. Lecanora lobulata Sommerf., Martindale *Lecanora murorum and its more immediate allies*, p. 358. — Sur les schistes des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (le Four).

M. Martindale, en publiant en 1887 le mémoire que je viens de citer, a rendu aisée la détermination du *L. murorum* (Hoffm.) et des espèces affines, laquelle offrait jusqu'alors des difficultés presque inextricables. Il caractérise le *L. lobulata* Sommerf. par un thalle aréolé ou divisé en petits lobules et presque squamuleux, jamais radié, de couleur vitelline ou orangée rouge (M. Nylander avait déjà fait obser-

ver que les espèces ou les variétés fondées sur la couleur du thalle n'ont aucune valeur); par des spores ellipsoïdes, longues de 0,010-14 et larges de 0,005-6 millim; des paraphyses articulées, rameuses, renflées au sommet en une cellule arrondie de 0,007 millim. de diamètre, et enfin des spermaties de 0,002-3 millim. de longueur et 0,0005-7 en largeur. Cet auteur lui donne comme synonymes les *Placodium murorum* var. *lobulatum* et *Pl. miniatum* var. *obliteratum* Leight. *Lich. Fl. gr. Brit.* 3e éd. p. 161 et 162; il faut y ajouter le *Lecanora marina* Wedd. *Note monogr. sur les Amph. de la Fl. fr.* p. 14, et *Lich. île d'Yeu* p. 275, avec toutes ses variétés; les var. *lobulatum* et *obliteratum* du *Pl. murorum* de M. Malbr. *Note sur les Placod. à thalle jaune*, p. 8, d'après les échantillons de leurs herbiers; le *T. murorum* var. *lobulatum* Le Jolis *Lich. envir. Cherb.* p. 46, que M. Weddel a nommé dans son herbier *L. marina* Wedd. Ainsi tous les échantillons nommés jusqu'alors *L. murorum* var. *lobulata* et var. *obliterata*, qui ont un thalle à lobes périphériques non radiés, mais aréolés, paraissant, comme le dit le Dr Weddel, avoir coulé sur le substratum, appartiennent au *L. lobulata* Sommerf. Ceux au contraire qui présentent au moins une petite partie du thalle à lobes radiés à la circonférence doivent être mis sous le *L. murorum* (Hoffm). Si on en rencontre dans lesquels le thalle fasse complètement défaut, il est impossible de les déterminer d'une manière certaine. M. Martindale dit que le *L. lobulata* Sommerf végète sur les rochers maritimes; mais d'après M. Nylander, on peut le rencontrer ailleurs.

124. L. MURORUM (Hoffm.) Nyl., Martind. *Lecan. muror.* p. 358. — Sur le mortier d'un mur à Quibout.

Cette espèce, par les lobes de son thalle plissés, lobés et radiés à la circonférence, a une grande ressemblance avec le *L. sympagea* (Ach.); la forme des spores et la mesure des spermaties séparent nettement ces deux espèces. D'après M. Martindale, les spores du *L. Murorum* (Hoffm.) sont ellipsoïdes, longues de 0,009-15 et larges de 0,004-7 millim.; la mesure des spermaties est de 0,0025-30 sur 0,0005-7 millim. et la grande cellule renflée du haut des paraphyses a un diamètre de 0,006-10 millim.

Var. 1. RADIATA Hue. — Sur les schistes des bâtiments des fermes à Canisy (la Riquerie et les Bordeaux), à Gourfaleur (propriété de M le Dr Marin).

Je propose ce nom pour tous les échantillons nommés autrefois var. *lobulata* et *obliterata* et qui ne peuvent pas rentrer dans le *L. lobulata* Sommerf. Les exemplaires que j'ai recueillis ont un thalle en très grande partie complètement oblitéré; mais ils en présentent çà et là quelques commencements à lobes périphériques rayonnants. Je ferai

remarquer que chez eux et dans ceux de l'herbier Weddel, nommés *L. murorum* var. *obliterata*, les plus grandes spores n'ont que 0,012-13 sur 0,005-6 millim.

— *Var.* 2. PULVINATA (Mass.) Nyl. *Placodium murorum* var. *pulvinatum* Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 8. — Sur le mortier d'un mur à Canisy (ferme de la Ménagerie); sur l'angle des murs des bâtiments des fermes à Canisy (la Hétaudière) et à Quibout (le Val).

M. Martindale ne parle pas de cette variété, mais rien n'empêche de la conserver, puisqu'il cite comme appartenant au *L. murorum* (Hoffm.) les exsiccata de Massalongo 97 et 98, lesquels sont reconnus par M. le Dr Arnold in *Flora* 1875, page 153, comme étant réellement cette variété.

Quant aux échantillons qui offrent des spores plus courtes et plus étroites que celles du *L. murorum* (Hoffm.), ils rentrent d'après M. Martindale, s'ils ont le thalle lobé, plissé et rayonnant à la circonférence, dans le *L. tegularis* (Ehrh). Nyl., qui comprend en partie le *L. pusilla* des auteurs et en entier la var. *microspora* Hepp *Flech. europ.* 397 (spores 0,009-11 sur 0,0035-45, rarement 0,005 millim.). Si au contraire leur thalle ressemble à celui du *L. lobulata* Sommerf., ils appartiennent ou au *L. obliterascens* Nyl. ou au *L. miniatula* Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 97.

125. LECANORA DECIPIENS (Arn.) Nyl.; *Placodium decipiens* Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 30 et *Note sur les Placodium à thalle jaune* p. 10; Martind. *Lecan. muror.* p. 358.

— *Var.* RUDERUM Malbr. *Exsicc.* n° 322. — Sur les schistes d'un bâtiment de ferme à Canisy (les Bordeaux).

Cette forme a une certaine ressemblance avec le *L. incrustans* Ach.; mais elle s'en distingue facilement par son thalle placodié qui apparaît çà et là sur les bords; le reste est formé de gros granules jaunes un peu pulvérulents; fructifié.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE.

Nous apprenons la mort de M. le Professeur Aug. Schenk, de l'Université de Leipzig, et celle de M. le Professeur C. W. v. Nageli, de Münich.

Il vient de se fonder à Stuttgart, sous la direction de M. le Dr. Paul Sorauer, une Revue spécialement consacrée à l'étude des maladies des plantes et intitulée *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.*

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, im · 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 13. 1er JUILLET 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LA TIGE DES *CYMODOCÉES* ASCHS.

Par M. C. SAUVAGEAU.

Les genres *Cymodocea* et *Halodule* présentent, dans la structure de leurs feuilles, des différences spécifiques que j'ai décrites récemment (1); je chercherai dans cette note si les tiges présentent d'aussi bons caractères de détermination.

1. **Cymodocea æquorea** Kön. (2). — J'emprunte la description des caractères de morphologie externe au beau travail de M. Bornet sur cette espèce. C'est une plante vivace, rampante, à rhizomes rouges et fragiles aux nœuds, qui, à Antibes, est en pleine végétation depuis mai jusqu'en octobre. Dès sa germination, et pendant ses une, deux ou trois premières années, la tige croît verticalement, puis, au renouvellement de la seconde ou de la troisième période de végétation, la direction de l'accroissement devient brusquement horizontale et se continue en rampant sur le sol. A l'automne, la plante est nue, sauf tout à fait à son sommet, où elle possède un petit nombre de feuilles. Lorsque la végétation reprend, au printemps, les premiers entrenœuds formés peuvent atteindre quelques centimètres de longueur; il s'en produit de semblables pendant la période la plus

1. C. Sauvageau, *Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques* (Journ. de Botanique, 1890); *Sur la feuille des* Halodule *et* Phyllospadix (idem, 1890); *Sur les feuilles de quelques Monocotylédones aquatiques* (Ann. Sc. nat., Bot., 7e sér., t. XIII, 1891).

2. Ed. Bornet, *Recherches sur le* Phucagrostis major *Cavol.* (Ann. Sc. nat. Bot., 5e s., t. I, 1864, p. 5-52, 11 pl.). — P. Duchartre, *Quelques observations sur les caractères anatomiques des* Zostera *et* Cymodocea, *à propos d'une plante trouvée près de Montpellier* (Bull. Soc. bot. Fr., t. XIX, 1872, p. 289-302). — P. Magnus, *Ueber die Anatomie der Meeresphanerogamen* (Sitz. der Gesells. naturfor. Freunde zu Berlin im Jahre 1870, p. 85-80). — P. Magnus, *Ueber Schlauchgefässe im Stamme von* Cymodocea nodosa, isoetifolia *und* manatorum *und Schlauchzellen in der Blatt-Epidermis dieser und anderer* Cymodocea-*Arten* (Idem, 1872, p. 30 et 31). — P. Ascherson, *Potamogetonaceæ* in Engler et Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 26e livraison.

active de végétation, puis, la croissance devenant moins rapide, les nouveaux entre-nœuds sont de plus en plus courts, jusqu'au moment où la végétation s'arrête de nouveau ; les derniers entre-nœuds ainsi formés ont souvent à peine 1 mm. de long. Un individu âgé de plusieurs années, montrera donc une alternance de groupes d'articles longs et d'articles courts, l'intervalle compris entre ces groupes d'articles courts, par exemple, représentant l'accroissement pendant une année et le nombre de ces intervalles indiquant l'âge de l'individu considéré. M. Bornet a observé un rameau âgé de 12 ans, et le fragment de tige auquel il adhérait était encore parfaitement sain *(loc. cit.* p. 18). Quant aux rameaux végétatifs, les uns s'allongent tout de suite horizontalement, de la même manière que l'axe primaire; les autres sont dressés et formés d'articles courts, puis, au bout d'une ou de plusieurs années, ils se terminent par une fleur, ou bien se courbent horizontalement et deviennent semblables aux premiers. Les racines naissent, le plus souvent solitaires, au-dessous du nœud ; les entre-nœuds longs portent une racine grosse et longue, les entre-nœuds courts, une racine plus grêle, qui, assez souvent, fait défaut.

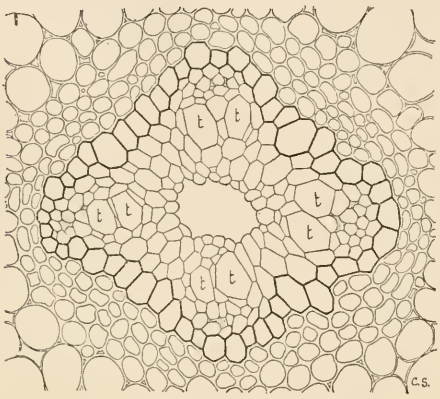


Fig. 1. *Cymodocea æquorea.* — Coupe transversale du cylindre central d'une tige de grosseur moyenne; *t, t,*... tubes criblés (gross. 220).

Étudiée en section transversale, la tige, plus ou moins large, suivant les exemplaires et les entre-nœuds, est ovale-arrondie ; le cylindre central losangique est très étroit par rapport à l'écorce. Les cellules de l'épiderme, toujours revêtues par une cuticule assez épaisse, sont étroites, allongées radialement et à paroi externe épaissie.

On peut distinguer dans l'écorce trois zones concentriques. La zone externe est dense, à éléments polygonaux, et, tandis que les assises sous-épidermiques ne laissent aucun méat entre leurs cellules, les assises plus internes possèdent de petits méats trian-

gulaires qui font pour ainsi dire une transition à la zone moyenne. Celle-ci est très lacuneuse, possède de nombreux canaux aérifères de section arrondie, séparés par des murs à une seule épaisseur de cellules et qui deviennent plus étroits en se rapprochant du cylindre central. Ces canaux aérifères, non cloisonnés par des diaphragmes, courent suivant toute la longueur des entre-nœuds, et s'unissent parfois l'un à l'autre très obliquement, en bec de flûte. Aux nœuds, au contraire, les diaphragmes sont très nombreux et divisent les canaux aérifères en cavités plus courtes, plus au moins sphériques ou ovoïdes.

La zone corticale interne est dense, toujours formée par des assises peu nombreuses, dont les éléments s'épaississent légèrerement avec l'âge en restant cellulosiques. Enfin, l'endoderme (fig. 1) limite le contour losangique du cylindre central; ses cellules étant presque toujours plus grandes sur les côtés du losange que vers les angles, il est d'autant plus facilement reconnaissable que ses éléments sont en majeure partie plus grands que ceux de l'assise corticale sus-endodermique. Sur les entre-nœuds jeunes, la lamelle moyenne des parois radiales est seule subérifiée; plus tard, après avoir acquis un léger épaisissement, toute la paroi subit cette modification.

Des cellules sécrétrices, signalées par M. Bornet et par M. Magnus, à contenu brun orangé, sont fréquentes dans l'écorce, mais particulièrement abondantes dans le voisinage de l'épiderme; on les rencontre aussi dans le parenchyme du cylindre central; elles sont fréquemment plus larges que leurs voisines et leur contenu présente les propriétés signalées à propos de la racine et de la feuille.

L'écorce ne possède donc aucun de ces éléments fibreux isolés comme dans les *Zostera,* ou réunis en assises comme dans d'autres *Cymodocea,* et qui donnent de la solidité. Par contre, les faisceaux libéro-ligneux corticaux sont abondants, et M. Duchartre a indiqué avec raison leur présence comme permettant une distinction facile entre le *C. æquorea* et le *Zostera marina (loc. cit.* p. 208). J'ai vu leur nombre varier de 12 à 33; ce nombre est variable sur deux entre-nœuds consécutifs, et, d'une manière générale, les entre-nœuds courts et étroits ont des faisceaux corticaux moins nombreux que ceux des entre-nœuds gros et longs. Quand ces faisceaux sont peu nombreux, ils sont placés à peu

près à égale distance l'un de l'autre, sur un anneau situé vers la limite intérieure de la zone externe. Chacun d'eux, un peu allongé suivant le rayon, toujours entouré d'un endoderme facilement visible, possède vers l'intérieur une lacune vasculaire sous-endodermique et vers l'extérieur une partie libérienne renfermant un ou plusieurs tubes criblés. Si ces faisceaux sont nombreux, ils sont disposés sur deux rangées; ceux de la rangée extérieure, toujours de plus petite taille, manquent souvent à droite et à gauche du plan qui passerait par la nervure médiane des feuilles, et sont placés latéralement, alternant plus ou moins régulièrement avec les faisceaux plus gros du cercle interne. Parfois, un ou plusieurs de ces faisceaux externes sont réduits à un cordon de quelques cellules.

La structure du cylindre central est très simple; au centre est une lacune vasculaire ne renfermant, suivant la longueur des entre-nœuds adultes, aucune trace de vaisseaux, et dont le contour irrégulier est limité par d'étroites cellules arrondies. Chaque angle du losange de la section transversale (fig. 1), est occupé par un groupe de 2 à 4 tubes criblés avec leurs cellules compagnes; ces quatre groupes sont séparés, suivant les côtés du losange, par quatre massifs conjonctifs. Cette disposition correspond donc à quatre faisceaux libéro-ligneux, à bois fusionné au centre. Parfois cependant, mais seulement dans les entre-nœuds les plus développés, on voit un tube criblé sur l'un des côtés du losange, isolé dans le tissu conjonctif, les autres côtés en étant dépourvus; ce fait reste d'ailleurs toujours à l'état d'exception. Les vaisseaux de la lacune axile se rencontrent uniquement aux nœuds ou dans les bourgeons très jeunes.

Le cylindre central est orienté de telle sorte qu'un plan passant par une diagonale du losange coïncide avec le plan des nervures médianes des feuilles. Aux nœuds, il envoie une branche qui devient la nervure médiane de la feuille; les faisceaux corticaux s'unissent les uns aux autres assez irrégulièrement, et envoient de chaque côté 3-4 branches qui deviennent les nervures latérales de la feuille. Les faisceaux corticaux, situés de chaque côté de cette première branche, sont entraînés dans le même sens et, après s'être ramifiés, deviennent les faisceaux corticaux du rameau né à l'aisselle de la feuille.

2. **Cymodocea rotundata** (Ehrb. et Hempr.) Aschs. et Schweinf. — Le mode de ramification et de croissance du *C. rotundata* et du *C. serrulata* est probablement le même que celui qui a été décrit par M. Bornet pour le *C. æquorea*. Les exemplaires que j'ai eus entre les mains se composaient d'une tige rampante à entre-nœuds longs; de chaque nœud s'élevait une tige dressée à entre-nœuds très courts et peu nombreux portant des racines; parfois ces entre-nœuds courts étaient séparés en deux groupes par des entre-nœuds un peu plus longs, indiquant probablement des rameaux âgés de deux ans; ces rameaux se recourbent peut-être plus tard pour devenir rampants, comme cela arrive chez le *C. æquorea*.

L'anatomie de la tige du *C. rotundata* ressemble beaucoup à celle du *C. æquorea*, par le cylindre central, la zone interne et la zone externe de l'écorce, mais la zone moyenne possède des lacunes beaucoup plus grandes; les plus développées d'entre elles, disposées radialement, en occupent presque toute la largeur, aussi la limite entre les zones externe et moyenne est-elle beaucoup mieux marquée. Les 15 à 30 faisceaux libéroligneux corticaux, de dimensions assez égales entre elles, sont disposées en cercle sur le bord interne de la zone externe.

Ces larges canaux aérifères, cloisonnés par de rares diaphragmes, donnent à une coupe transversale un aspect particulier qui le caractérise facilement vis-à-vis du *C. æquorea*. Les caractères anatomiques qui séparent ces deux espèces, sont donc de peu d'importance, qu'ils soient donnés par la tige ou par la feuille, mais ils sont cependant suffisants pour les distinguer l'une de l'autre.

3. **Cymodocea serrulata** (R. Br.) Aschs. et Magn. — L'anatomie de la tige, mieux qu'une section dans le limbe, séparera cette espèce de la précédente, car la forme du cylindre central et les cordons fibreux corticaux en sont très caractéristiques.

Les cellules de l'épiderme, dont beaucoup sont sécrétrices, ont le plus souvent leurs faces radiales et externe subérifiées; la disposition générale du parenchyme cortical (fig. 2) est très semblable à celle qui a été décrite chez le *C. æquorea* avec de rares diaphragmes perforés, cloisonnant les canaux aérifères.

A une distance de l'épiderme d'une ou quelques assises, on

remarque des cordons fibreux volumineux, à éléments épaissis, bien lignifiés, qui courent suivant toute la longueur des entre-nœuds et s'interrompent aux nœuds; ils sont disposés sur tout le pourtour de la tige, tantôt assez régulièrement en cercle, au nombre d'une cinquantaine, tantôt plus nombreux et moins régulièrement disposés; leur constance est un caractère spécifique fort remarquable, et on n'en rencontre de semblables chez aucune autre espèce du genre.

Les faisceaux libéro-ligneux corticaux, entourés d'un endoderme nettement caractérisé, sont toujours peu nombreux; on en trouve 4-6 de chaque côté, opposés aux côtés longs du cylindre central, et assez rapprochés l'un de l'autre.

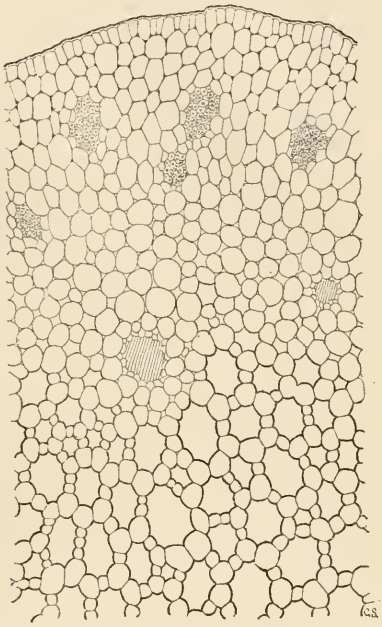


Fig. 2. *Cymodocea serrulata.* — Coupe transversale de l'écorce d'une tige; deux faisceaux libéro-ligneux corticaux sont indiqués par des hachures (gross. 80).

Le cylindre central, de section ovale rectangulaire, (fig. 3) est orienté de telle sorte que l'axe longitudinal de la section soit dans le plan qui passe par les nervures médianes des feuilles; très souvent, les 1-2-3 cellules du parenchyme cortical voisin de l'endoderme, toujours bien caractérisé, et situées près de ce plan, sont épaissies et parfaitement lignifiées. Le cylindre central comprend : au centre, une lacune vasculaire assez large, entourée de tissu conjonctif, et dont les vaisseaux, comme dans les espèces précédentes, se retrouvent seulement aux nœuds ou dans les entre-nœuds très jeunes; aux extrémités, deux groupes libériens, formés de quelques tubes criblés avec leurs cellules compagnes; le tout est séparé de l'endoderme par un péricycle bien net.

On peut donc interpréter ce cylindre central comme formé par deux faisceaux libéro-ligneux à bois fusionné en une lacune

vasculaire commune. Cette structure m'a paru constante dans les entre-nœuds longs, mais j'ai parfois rencontré, dans les entre-nœuds courts, deux dispositions différentes : tantôt, on trouve deux faisceaux libériens latéraux, nettement séparés des deux premiers et de même importance qu'eux; la section transversale reste ovale, allongée, mais est plus renflée; tantôt, on trouve trois faisceaux libériens, les deux faisceaux normaux restant à la place qu'ils occupaient précédemment, et le troisième correspondant à l'un des côtés longs; la structure devient alors asymétrique par rapport au plan qui contient les nervures médianes des feuilles. Ces variations, peu fréquentes, ne sont d'ailleurs que des exceptions.

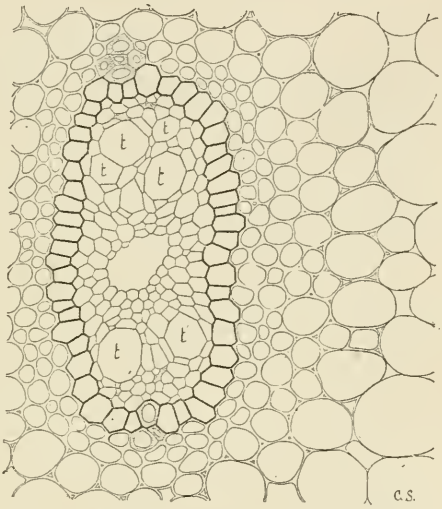


Fig. 3. *Cymodocea serrulata.* — Coupe transversale du cylindre central d'une tige; *t*, *t*,... tubes criblés (gross. 220).

Comme dans les espèces précédentes, le cylindre central s'allonge transversalement au niveau des nœuds, pour donner la nervure médiane de la feuille; les faisceaux corticaux, après s'être anastomosés entre eux, produisent les nervures latérales et les faisceaux corticaux du bourgeon s'il en existe un. Le cylindre central envoie aussi en même temps, et de chaque côté de l'origine de la branche qui devient la nervure médiane, une ramification grêle, qui m'a paru se redresser aussitôt pour se ranger parmi les faisceaux corticaux sans s'unir à eux.

La tige du *C. serrulata* possède donc une structure bien particulière; la disposition du parenchyme cortical est celle du *C. æquorea,* tandis que la forme et la structure du cylindre central sont celles des *Cymodocea* de la section *Phycoschœnus;* enfin, les cordons fibreux lignifiés corticaux ne se rencontrent chez aucune autre espèce du genre.

(*A suivre.*)

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DE LA FLORE DU TONKIN.

Enumération des plantes de la famille des Légumineuses *recueillies au Tonkin par M. Balansa en 1885-89*

(Fin.)

Par **M. DRAKE DEL CASTILLO**.

5. **M. pruriens** DC., *Prodr., II, 405;* Baker, *l. c., 187*;
Environs de Tu-Phap (2261, 2262, 2263, 2264); roches Notre-Dame (2266); sans indication de localité (1192).
Habite toutes les régions tropicales.

PUERARIA.

1. **P. phaseoloides** Benth., *in Journ. Linn. Soc. IX, 125;* Baker, *l. c., 199;* Hemsley, *l. c., 190*.
Ouonbi, baies et lieux herbeux (1188; 1195); Tankeuin (1194); Lang-Kok, Mont Bavi (2275); Tu-Phap (2231; 2284); rive gauche de la rivière Noire, en face de Phuong-Lam (2282).
Répandue dans l'Asie tropicale, et la Malaisie.

2. **P. Thunbergiana** Bentham, *l. c., 122;* Hemsley *l. c., 191;* Ouonbi (1183); Tu-Phap (2277).
Habite la Chine méridionale et le Japon.

3. **P.** sp.
Tu-Phap (2278).

4. **P.** sp.
Vallée de Baa-tai (2288).

CANAVALIA.

1. **C. ensiformis** DC., *Prodr., II, 404;* Baker, *l. c., 195;* Hemsley, *l. c., 192*.
Ouonbi (1192); Tu-Phap (2270).
Habite presque toutes les régions tropicales.

PHASEOLUS.

1. **P. calcaratus** Roxb., *Hort. Beng.*, 54; Baker, *l. c., 203;*
Dans les haies, Haïphong (1187) et Tu-Phap (2276).
Habite l'Inde, l'Indo-Chine et la Malaisie.

VIGNA.

1. **V. lutea** A. Gr., *Bot. Wilkes, I, 452;* Baker, *l. c., 205;* Hemsley, *l. c., 193*.

Tankeuin, éboulis des anciennes carrières de marbre (1213).

Répandue dans toutes les régions tropicales.

Pachyrhizus.

1. **P. angulatus** Rich., *in* DC., *Prodr., II, 402;* Baker, *l. c., 207;* Hemsley, *l. c., 194.*

Tankeuin, dans les haies (1181); Haïphong, cultivé (1182); Tu-Phap, cultivé (2274); Lang-Kok, Mont Bavi (2279); Dong-Tom, près des Roches Notre-Dame (2280).

Habite presque toutes les régions tropicales.

Psophocarpus.

1. **P. tetragonolobus** DC., *Prodr., II, 403;* Baker, *l. c., 211;* Hemsley, *l. c., 194.*

Village muong de Man, entre Phuong-Lam, et Cho-bo (2235).

Cultivée dans la plupart des régions chaudes de l'Ancien Monde.

Dolichos.

1. **D. Lablab** L., *Sp. (ed. 1) 727;* Baker, *l. c., 210;* Hemsley, *l. c.*

Tankeuin, rochers calcaires (1216).

Habite les régions tropicales de l'ancien monde.

Dunbaria.

1. **D. subrhombea** Hemsl., *in Journ. Bot., 1876, 207, et l. c., 195.*

Ouonbi, dans les buissons (1185, 1186); Tankeuin (1229); Tu-Phap (2267).

Habite la Chine et le Japon.

Atylosia.

1. **A. mollis** Benth. *Pl. Jungh., 243;* Baker, *l. c., 213;*

Collines entourant Dong-Tom, près des roches Notre-Dame (2234).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine et la Malaisie.

2. **A. scarabæoides** Benth., *l. c., 242;* Baker, *l. c., 215;* Hemsley, *in Journ. Linn. Soc., Bot. XXIII, 195.*

Ouonbi, dans les lieux herbeux (1200); Tankeuin, dans les buissons 1201); Tu-Phap (2268).

Habite l'Asie tropicale, la Malaisie, l'île Maurice et Madagascar.

RHYNCHOSIA.

1. **R. volubilis** Lour., *Fl. Cochinch., 460;* Hemsley, *l. c., 196.*

Ouonbi (1193); Hanoï (1209); Tankeuin (1210).

Habite la Chine méridionale et l'Indo-Chine.

ERIOSEMA.

1. **E. chinense** Vogel, *Pl. Meyen., 31;* Baker, *l. c., 219;* Hemsley, *l. c., 197.*

Phocam (1261); Couaïnak (1262, 2232).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, la Chine méridionale, la Malaisie et l'Australie tropicale.

FLEMINGIA.

1. **F. congesta** Roxb., *Hort. Beng., 56;* Baker, *l. c., 228;* Hemsley, *l. c., 197.*

Tankeuin (1207, 1214); Vallée de Ban-tou, près de Yen-Lang (2229).

Habite les régions tropicales de l'ancien monde.

2. **F. involucrata** Benth., *Pl. Jungh. p. 246;* Baker, *l. c., 229.*

Plaine de Chu (1257).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, et Java.

DALBERGIA.

1. **D. lanceolaria** L. f., *Suppl., 316;* Baker, *l. c., 235;* Hemsley, *l. c., 193.*

Forêts du Mont-Bavi (2289).

Habite l'Asie tropicale.

2. **D. monosperma** Dalz., *in Hook. Kew. Journ. Bot., II, 36;* Baker, *l. c., 232;* Hemsley, *l. c.*

Tankeuin, sur les rochers calcaires (1202).

Habite l'Asie tropicale, les îles Philippines, et l'Australie septentrionale.

3. **D.** sp.

Environs de Hanoï (2184).

Espèce voisine du *D. foliacea* Wall.; mais ses feuilles sont plus ovales et les fruits plus étroits.

4. **D.** sp.

Bords du lac situé derrière les roches Notre-Dame (2293).

Semble différer du *D. rimosa* Roxb. par un fruit plus large.

Derris.

1. **D. thyrsiflora** Benth., *in Journ. Linn. Soc., IV, suppl., 114;* Baker, *l. c., 246.*

Tu-Phap, dans les bois (2294); bois entre Yencaa et la rivière Noire (2296); bords du lac situé derrière les roches Notre-Dame (2297).

Habite l'Inde et la Malaisie.

Pongamia.

1. **P. glabra** Vent., *Jard. Malm., t. 28;* Baker, *l. c., 240;* Hemsley, *l. c., 200.*

Bords de la rivière d'Ouonbi (1299).

Habite les rivages tropicaux de l'Ancien Monde.

Bowringia.

1. **B. callicarpa** Champ., *in Hook. Kew. Journ. Bot., IV, 75;* Hemsley, *l. c., 201.*

Dans les bois, à Tu-Phap (2248; 2249), et dans la vallée de Lang-Kok (2250).

Habite la Chine méridionale.

Sophora.

1. **S. japonica** L., *Mant., 68;* Hemsley, *l. c., 202.*

Hanoï, dans les jardins (2285).

Habite la Chine et le Japon.

2. **S. tomentosa** L., *Sp. (ed. 1), 373;* Hemsley, *l. c., 203.*

Rochers calcaires de la baie d'Along (1297).

Habite les rivages tropicaux en général.

Ormosia.

1. **O. Balansæ** *sp. nov.*

Foliola 5-7 elliptica (8-12 cent. longa, 3-5 lata) acuta, breviter petiolulata, coriacea, supra glabra, subtus cinereo-tomentella. Flores ignoti. Racemi fructiferi folio æquilongi. Legumen compressum ovato-oblongum, 4-5 cent. longum, 2-3 latum) cinereo-tomentellum. Semina 1-2, magna.

Environs de Tu-Phap, dans les bois (2178).

Espèce très-distincte des *Ormosia* du même groupe par la forme et la dimension de ses folioles et de ses fruits.

PELTOPHORUM.

1. **P. ferrugineum** Benth., *Fl. Austr., II, 279;* Baker, *l. c., 257;* Hemsley, *l. c., 204.*

Forêts de la vallée de Lang-Kok (2182; 2183).

Habite l'Asie tropicale et l'Australie septentrionale.

MEZONEURON.

1. **M. cucullatum** W. *et* A., *Prodr. 283;* Baker, *l. c., 283.*

Environs d'Haïphong (2143); vallée de Lang-Kok (2144).

Var. *grandis* Heyne.

Tu-Vu (2150).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine et la Malaisie.

2. **M. pubescens** Desf., *in Mem. Mus. IV, 246, t. 11;* Baker, *l. c., 259.*

Tankeuin (1293); Tu-Phap (2149).

Même distribution géographique que l'espèce précédente.

CÆSALPINIA.

1. **C. Bonducella** Flem., *in As. Res., XI, 159;* Baker, *l. c., 254;* Hemsley. *l. c., 205.*

Tankeuin (1291; 1292).

Répandue dans toutes les régions tropicales.

2. **C. minax** Hance, *in Journ. Bot. 1884, 365;* Hemsley, *l. c.*

Tu-Phap (2145).

Habite la Chine méridionale.

3. **C. Sappan** L., *Sp. (ed. 1), 381;* Baker, *l. c., 255;* Hemsley, *l. c., 206.*

Tankeuin (1294).

Répandue dans les régions chaudes de l'Asie et en Malaisie.

PTEROLOBIUM.

1. **P. indicum** A. Rich., *Fl. Abyss., I, 246;* Baker, *l. c., 259.*

Tu-Phap, dans les bois (2156; 2157).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine et la Malaisie.

Gleditschia.

1. **G. australis** Hemsley, *l. c., 208, t. 5.*
Hanoï (2158, 2159, 2160, 2161).
Habite la Chine méridionale.

2. **G. pachycarpa** Balansa, *Mss., in Herb. Mus. Par.*
Forêts du mont Bavi, près de la pagode de Deïn-Touan (2162, 2163).
Voisine de la précédente, en diffère par la forme de ses fruits.

Cassia.

1. **C. mimosoides** L., *Sp. (ed. 1), 379;* Baker, *l. c., 266;* Hemsley, *l. c., 210.*
Ouonbi, sur le bord des torrents (1300); Phocam (1301); Tu-Phap (2153, 2154).
Habite presque toutes les régions tropicales.

2. **C. pumila** Lam., *Dict., I, 620;* Baker, *l. c.*
Champs marécageux, en face de Tu-Phap (2155).
Habite l'Inde, l'Indo-Chine, la Malaisie et l'Australie tropicale.

3. **C. Sophora** L., *Sp. (ed. 1) 379;* Baker, *l. c., 262;* Hemsley, *l. c., 211.*
Ouonbi, terrains vagues (1228).
Répandue dans toutes les régions tropicales.

4. **C. timoriensis** DC., *Prodr., II, 499;* Baker, *l. c., 265.*
Bois entre Thuong-Lam et Cho-bo (2152).
Habite l'Indo-Chine, Ceylan, la Malaisie et l'Australie.

Bauhinia.

1. **B. baviensis** *sp. nov.*

Arbuscula ramis debilibus, fere glaberrima. Folia rotundato-ovata, latiora quam longiora (7-8 cent.), limbo petiolum fere duplo superante, basi truncato-subcordata, vix ad medium fissa, lobis subacutis, 11-nervia. Racemi axillares, folio breviores, floribus 10-15 parvis (6-7 mill.) breviter pedicellatis, bracteis minutis subulatis. Calyx spathaceo-fissus, extus puberulus. Petala alba, lanceolata, glabra. Stamina fertilia 10. Legumen ægre (?) dehiscens, lineare-acutum (7 cent. longum, vix 1 latum) glaberrimum.

Collines situées non loin de la rive gauche de la Rivière-Noire, en

face de Phuong-Lam (2136); village de Tchan-tiao, base méridionale du Mont Bavi (2137); Tu-Phap (2139).

Voisine du *B. racemosa* Lam., cette espèce s'en distingue principalement par ses grappes beaucoup plus petites. Les fruits semblent déhiscents.

2. **B. bidentata** Jack, *in Malab. Misc.*, *I*, 76; Baker, *l. c.*, *279*.

Tu-Phap (2131, 2132); bords de la rivière de Yen-Lang (2132 *bis*).

Habite l'Indo-Chine, la Malaisie et les îles Philippines.

3. **B. ferruginea** Roxb., *Fl. Ind.*, *II*, *331*; Baker, *l. c.*, *283*.

Tu-Phap. dans les bois (2135).

Diffère des formes types par ses feuilles entières ou à peine cordées à la base.

Habite l'Indo-Chine et la Malaisie.

4. **B. glauca** Wall., *Cat.*, *n. 5785*; Baker, *l. c.*, *232*; Hemsley, *l. c.*, *212*.

Tu-Phap (2133, 2134).

Habite la Chine méridionale, l'Indo-Chine et la Malaisie.

5. **B. integrifolia** Roxb., *Fl. Ind. II*, *331*; Baker, *l. c.*, *279*.

Vallée de Lang-Kok (2140).

Habite l'Indo-Chine.

6. **B. pyrrhoclada** *sp. nov.*

Scandens, cirrhosa, in ramulis, pagina inferiore foliorum, inflorescentiis et calycibus dense rufo-tomentosa. Folia ambitu ovato-orbiculata (6-8 cent. lata), 11-nervosa, ultra medium fissa, lobis subacutis, basi cordata, petiolo quam limbum breviore. Racemi confertiflori, longiuscule pedunculati. Flores (2-3 cent. longi) brevissime pedicellati. Calyx 5-fissus, tubo vix ullo. Petala unguiculata extus sericea. Stamina 3-5. Ovarium dense villosum. Legumen ignotum.

Village des Echelles, près de Than-Maï (1285).

Rappelle par sa pubescence les espèces du groupe du *B. Vahlii* W. et A., mais s'en distingue par la forme de ses feuilles et de son inflorescence.

7. **B.** sp.

Langson (1287).

Echantillons sans fleurs ni fruits.

Lysidice.

1. **L. rhodostegia** Hance, *in Journ. Bot., 1867, 299;* Hemsley, *l. c., 213.*

Forêts du Mont Bavi (2151).

Habite la Chine méridionale.

Tamarindus.

1. **T. indica** L., *Sp., (ed. 1), 34;* Baker, *l. c., 273;* Hemsley, *l. c., 214.*

Tankeuin, dans les jardins (2141).

Répandue dans les régions tropicales de l'Ancien Monde.

Saraca.

1. **S. indica** L., *Mant., 93;* Baker, *l. c., 271.*

Vallée de Lang-Kok (2132).

Habite l'Inde, l'Indo-Chine, et la Malaisie.

Erythrophlœum.

1. **E. Fordii** Oliver, *in Hook. Ic. Pl., XV, 7, t. 1409;* Hemsley, *l. c. 214.*

Adde : Legumen glabrum, oblongum (15 cent. longum; 3 latum), basi angustatum, apice vix inæquilaterum.

Tankeuin (1281); Yen-Caa, près du poste de Bat-Bac (2165) Sontay (2164).

Habite la Chine méridionale.

Entada.

1. **E. scandens** Benth., *in Hook. Journ. Bot., IV, 332;* Baker, *l. c., 287;* Hemsley, *l. c., 215.*

Vallée de Ban-ton, près de Tu-Vu (2130).

Répandue partout sous les tropiques.

Adenanthera.

1. **A. pavonina** L., *Sp. (ed. 1), 484;* Baker, *l. c., 287;* Hemsley, *l. c., 215.*

Lin-con, près de Quang-yen (1302); forêts entourant le village de Cam-Day, près de Bat-Bac (1177).

Habite l'Asie et l'Océanie tropicales.

Neptunia.

1. **N. oleracea** Lour., *Fl. coch., 804;* Baker, *l. c., 285.*

Mares, à Haïphong (1296) et à Hanoï (2167).

Répandue dans toutes les régions tropicales.

ALBIZZIA.

1. **A. Lebbek** Benth., *in Hook. Lond. Journ. Bot., III, 87;* Baker, *l. c., 298;* Hemsley, *l. c., 216.*

Mont Bavi (2179).

Habite les régions tropicales de l'Ancien Monde.

2. **A. lucida** Benth., *l. c., 86;* Baker, *l. c., 299.*

Than-Moï (1288); vallée de Banton (2172); bords du ruisseau de Ven-Lang (2173).

Habite l'Inde et l'Indo-Chine.

3. **A. Milletii** Benth., *l. c., 89;* Hemsley, *l. c.*, 216.

Tankeuin (1283, 2176); Ouonbi (1290).

Habite la Chine méridionale.

4. **A. myriophylla** Benth., *l. c., 90;* Baker, *l. c., 300.*

Tu-Phap (2168).

5. **A. stipulata** Poir., *ex* Benth., *in Trans. Linn. Soc. XXX, 580;* Baker, *l. c.*, Hemsley, *l. c.*, 216.

Dong-dang. collines incultes (1282); dans les bois à Tu-Phap (2179, 2170), et Léèké, près de Sontay (2171).

Habite l'Inde et l'Indo-Chine.

6. **A.** sp.

Bords des torrents à Ouonbi (1280).

Voisine de l'*A. Milletii* Benth., en diffère par ses gousses plus larges, plus minces, et de contour irrégulier.

PITHECOLOBIUM.

1. **P. bigeminum** Benth., *in Hook. Lond. Journ. Bot., III, 209;* Baker, *l. c., 303.*

Forêts du mont Bavi (2298; 2299).

Habite l'Inde et la Malaisie.

2. **P. Clypearia** Benth., *l. c.;* Baker, *l. c.*, *305;* Hemsley, *l. c., 216.*

Forêts du mont Bavi au-dessus de Van-Maou, vers 750 m. d'alt. (2175); Tu-Phap (2138, 2174).

Habite la Chine méridionale, l'Indo-Chine, et la Malaisie.

———*———

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

(*Suite.*)

Par M. l'abbé **HUE.**

126. Lecanora sympagea Ach. — Sur le mortier des murs de l'église, du presbytère et du château de Canisy et de l'église de Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

C'est le *Placodium callopismum* var. *Heppianum* Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 27 et *Note sur les Placodium* p. 5, d'après les échantillons de son herbier. Les spores dans cette espèce sont élargies dans le milieu, elles prennent à peu près la forme d'un citron, comme dans le *L. callopisma* Ach. Le *L. sympagea* Ach. se distingue de ce dernier par les lobes de son thalle moins applatis à la circonférence, plus convexes et moins exactement appliqués sur le substratum; fertile. Sur les murs du château de Canisy, on peut le récolter avec un thalle presque blanc, surtout au centre, tout pénétré par la chaux du mortier. Les spores mesurent, d'après M. Martindale *Lecan. muror.* p. 363, en longueur 0,010-15 et en largeur 0,007-11 millim.; les spermaties ont 0,004-6 sur 0,0006-8 millim.

127. Lecanora citrina Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 32 et *Exsiccat.* n° 378. — Commun sur les mortiers des murs; bien fructifié sur les murs des écuries et du potager du château de Canisy.

128. Lecanora incrustans Ach. — *Patellaria incrustans* DC., Lamy *Catal. des Lich. de Cauterets et de Lourdes* p. 42. — Sur de petits coussins de Mousses sur les murs des écuries du château de Canisy; les spores placodiomorphes sont longues de 0,011-13 et larges de 0,006-7 millim. Cette espèce existe dans l'herbier de M. Malbranche sous le nom de *L. aurantiaca* var. *ruderum* an *L. incrustans* DC., sans localité; mais il ne la cite dans son *Catal. Lich. Norm.* p. 190, que comme synonyme de *Lecidea rupestris* Ach., ce qui n'est pas exact.

129. Lecanora cerina (Ehrhr.) Ach. — Ce *Lecanora* n'est pas commun dans ce pays; et, quand on le rencontre, il est le plus souvent en petite quantité et avec des apothécies très espacées. Je l'ai récolté sur un Peuplier d'Italie dans le parc du château de Canisy; sur un Peuplier blanc à Saint-Gilles; sur un Platane à Canisy (Basse-Meilleraie); sur un Pommier à Canisy (le Boscq); sur un Frêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg); sur un cep de Vigne dans la même commune au hameau du Chêne; sur un Sureau à Canisy et à Mesnil-Amey, et enfin sur du bois de Sapin avec des apothécies très pressées à Lessay, arrondissement de Coutances.

— *Var.* CYANOLEPRA (DC.) Nyl. *Lich. Scand.* p. 144. — Sur les schistes qui longent la voie du chemin de fer près de la gare de Canisy; fertile.

130. LECANORA FERRUGINEA (Huds.) Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 140 et *Exsiccat.* n° 30. — Sur un Marronnier dans le parc du château de Canisy; sur un Pin de Normandie à Canisy (le Boscq); sur un Orme à Canisy (avenue de l'église); sur des Chênes à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Basse-Cour) et à Gourfaleur; sur de vieilles barrières à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Dans le bois de Soulles, sur des Hêtres, j'ai récolté une forme de cette espèce à thalle jaune comme dans le *L. aurantiaca* (Lightf.), mais beaucoup plus mince et avec des apothécies rougeâtres, ayant parfois le bord noirci; elle me paraît être la f. *subflavens* Lamy *Catal. Lich. Mont-Dore* p. 61.

— *Var.* FESTIVA Ach. — Sur les schistes des murs du potager du château de Joigne à Saint-Gilles.

131. LECANORA PYRACEA Ach. — Sur un Chêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Basse-Cour); sur de vieilles poutres et sur l'argile qui les entoure dans un mur de bâtiment de ferme à Canisy (la Vérité).

— *Var.* RUPESTRIS (Scop.) Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p 34, *Lich. murs d'argile* p. 8 et *Exsiccat.* n° 276. — Excessivement commun sur l'argile des murs des maisons et des bâtiments des fermes, ainsi que sur les petites pierres mêlées à l'argile. Les apothécies varient du jaune au rouge, selon qu'elles reçoivent plus ou moins les rayons du soleil. Les spores ont le plus souvent 2 loges plus ou moins écartées et parfois réunies par un tube axile; on en rencontre çà et là qui sont 1-septées; elles ont 0,013-15 millim. en longueur et 0,006-7 en largeur. La gélatine hyméniale devient bleue par l'iode, puis s'obscurcit; quand l'excès d'iode est enlevé, elle apparaît bleue et les thèques sont brunes.

132. LECANORA HOLOCARPA Nyl. *Lich. Scand.* p. 145; *L. pyracea* var. *holocarpa* (Ach.) *Malbr. Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 34. — Sur les branches de la cime d'un Peuplier d'Italie dans le parc et sur des gaulettes d'espalier dans le potager du château de Canisy.

133. LECANORA LUTEO-ALBA (Turn.) Nyl. — *Patellaria ulmicola* DC.; Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 33. — Sur des Ormes dans le bois des Vaux sur les bords de la Joigne et dans les prairies à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Les spores, au lieu d'être placodiomorphes, comme dans le *L. pyracea* Ach. sont 1-septées, longues de 0,009-10 et larges de 0,005-6 millim.

134. LECANORA VITELLINA (Ehrhr.) Nyl,; Malbr. *Lich. murs d'ar-*

gile p. 8. — Commun sur les schistes des maisons et des bâtiments des fermes et sur ceux qui bordent la voie du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô. On le trouve aussi assez fréquemment sur les linteaux des portes et sur le bout des poutres dans les murs des habitations à Canisy (Montmirel, la Hétaudière et la Vérité) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie); je l'ai encore récolté sur des gaulettes d'espalier dans le potager du château de Canisy. Il est plus rare sur l'argile des murs, Canisy (le Breuil); mais parfois là on le voit sur le thalle d'autres Lichens crustacés.

—*F.* Prevostii Dub. *Bot. Gall.* II, p. 663; Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 8. — Cette belle forme couvre souvent de grands espaces sur les murs d'argile des habitations et des bâtiments des fermes; elle est commune partout.

Thalle vitellin ou jaune verdâtre, granuleux assez épais; apothécies concolores, larges de 0,5-1 millim., à bord couronné par de petits granules thallins et à disque devenant très souvent noir. La potasse rougit parfois un peu le thalle et toujours le bord de l'apothécie; mais cette réaction est loin d'être aussi intense que celle qui est produite par le même réactif sur les *Physcia* à thalle jaune et sur les *Lecanora* du groupe du *L. cerina* Ach.; elle n'est jamais pourpre, et elle est même plutôt orangé foncé que rouge. L'épithécium n'est jamais changé par ce réactif. Les thèques sont polyspores, et les spores sont très variables, même dans une seule apothécie; elles sont oblongues, droites ou un peu courbées, simples ou 1-septées ou encore à loges écartées l'une de l'autre, d'une largeur égale dans toute leur longueur ou une loge est plus large que l'autre; elles mesurent 0,012-15 sur 0,006-7 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis d'un brun vineux; cette dernière teinte subsiste après l'enlèvement de l'excès d'iode.

135. Lecanora xanthostigma (Pers.) Nyl. *Lich. Lapp. orient.* p. 130; Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.*, p. 31; *L. citrina* var. *xanthostigma* Ach. — Sur un Pommier à Canisy (ferme de la Ménagerie); fertile.

136. Lecanora laciniosa (Duf.) Nyl. — *Physcia candelaria* Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 115 et *Supplém.* p. 25. — Fertile sur les schistes d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Hétaudière); stérile et abondant sur les rochers schisteux de la Falaise à Agneaux.

Ce *Lecanora* a parfois une certaine ressemblance avec le *Physcia lychnea*. Nyl.; l'absence de réaction sur le thalle permet de l'en distinguer immédiatement.

137. Lecanora exigua (Ach.) Nyl. — Sur les schistes des murs du potager du château de Canisy, de vieilles maisons à Canisy (les Bor-

deaux et à Saint-Gilles (Trompe-Souris); sur des gaulettes d'espalier, avec des apothécies très nombreuses, oblitérant presque le thalle dans le potager du château de Canisy, sur l'extrémité des poutres dans le mur d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Vérité).

Le thalle d'un blanc cendré, insensible à l'action de la potasse, est très mince dans les échantillons saxicoles, plus épais dans ceux que j'ai récoltés sur les vieux bois; les apothécies, réunies par petits groupes ou dispersées, ont le disque d'un brun noir, d'abord plan, puis convexe, excluant presque le bord, qui est ordinairement entier; spores brunes 1-septées, longues de 0,011-13 et larges de 0,006-7 millim. La gélatine hyméniale devient bleue par la potasse, puis est brunie et elle demeure telle après l'enlèvement de l'excès de ce réactif

— *F.* Friesiana Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 9; *Exsiccata* n° 32; *Lecanora Friesiana* Dub. *Bot. Gall.* p. 669. — Très commun sur les murs d'argile des habitations et des bâtiments, aussi bien sur l'argile elle-même que sur les petits fragments de schistes qui y sont mêlés.

M. Nylander dans le *Bull. Soc. botaniq. France* XIII (1866), p. 240, nomme ce Lichen *L. sophodes* var. *exigua* Ach. (terrestris). Néanmoins, je crois pouvoir lui conserver, à l'exemple de M. Malbranche, le nom de Duby, non seulement à cause de sa station, mais encore pour son aspect un peu différent de celui du *L. exigua* (Ach.). Le thalle du *L. Friesiana* Dub. est presque toujours ochracé, jaunâtre, à peu près de la couleur de l'argile; j'ai pu en examiner de fort nombreux échantillons et je ne l'ai vu avec un thalle cendré qu'une seule fois sur un mur d'argile très ombragé. Souvent aussi les spores sont un peu plus grandes que dans le type; elles ont 0,013-15 sur 0,007-8 millim. Déjà dans son *Prodr. Lich. Gall.* et *Alger.* p. 93 (1856), M. Nylander avait dit que le *Lecanora Friesiana* est la forme terrestre du *L. sophodes* Ach.; ces déterminations sont du reste postérieures au *Botanicon gallicum*, qui a paru en 1830. Cette forme est très abondante sur les murs d'argile à Saint-Aubin-Celloville, canton de Boos, Seine-Inférieure.

(A suivre.)

CHRONIQUE.

Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort de M. F. Herincq, garde des collections botaniques du Muséum, décédé le 15 juin, à l'âge de 71 ans.

L'*Association française pour l'avancement des Sciences,* tiendra son prochain Congrès à Marseille, le 17 septembre. Pour répondre au désir exprimé par le Conseil de l'Association de voir signaler un sujet spécial à l'attention de chaque section, M. Ed. Bureau, président de la section de Botanique, a préposé de rechercher *quels sont les meilleurs modes d'installation pour les différentes sortes de collections botaniques, au double point de vue de la conservation des échantillons et de la facilité des études.* Chacun, d'ailleurs, reste libre de présenter à la section les travaux qu'il voudra, à quelque branche de la Botanique qu'ils appartiennent.

Le Gérant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 14. 16 JUILLET 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CONTRIBUTIONS
A LA
MONOGRAPHIE DES PINGUICULACÉES EUROPÉENNES.

I

SUR UN NOUVEAU *PINGUICULA* DU JURA FRANÇAIS « *PINGUICULA REUTERI* GENTY »

ET SUR QUELQUES ESPÈCES CRITIQUES DU MÊME GENRE

Par M. P.-A. GENTY.

Au moment où la préparation de nouvelles *Flores de France* appelle particulièrement l'attention des botanistes sur les espèces nouvelles pour la flore de notre territoire national, j'ai pensé qu'il était opportun et de mon devoir de monographe (1) de

1. Les lecteurs de ce *Journal* ont appris, par une *Note* insérée par son obligeant Directeur à la *Chronique* du Numéro du 1er Janvier dernier, que je prépare actuellement une *Monographie illustrée des* Pinguicula *européens* et plus particulièrement français. Ce travail, pour lequel j'ai sollicité et je sollicite encore le concours indispensable de tous mes confrères, me paraît répondre à un besoin réel, car les *Pinguicula* sont encore très imparfaitement connus, faute d'avoir été l'objet d'une étude spéciale. La seule monographie qui, à ma connaissance, en ait été faite jusqu'ici, est celle de A. de Candolle, dans le *Prodomus* (t. VIIIe, 1844), mais, comme la plupart des monographies de cet important ouvrage, celle-ci n'est guère qu'une ébauche déjà ancienne et fort incomplète, qui ne satisfait plus aux exigences de la phytographie actuelle. Si les espèces du genre *Pinguicula,* l'un des plus beaux et des plus intéressants de notre flore, sont encore très mal connues, comme il est facile de s'en convaincre en consultant les auteurs où elles sont mal décrites et les herbiers où elles sont rarement bien nommées, c'est parce qu'elles ont été étudiées jusqu'à ce jour, plutôt dans les herbiers à l'état sec, que dans la nature à l'état de vie ; or, il est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, d'apprécier les caractères de ces plantes succulentes et délicates après qu'elles ont été soumises à la dessiccation qui les altère au point de les rendre souvent méconnaissables pour l'œil même le plus exercé. Il est donc indispensable, pour arriver à une connaissance exacte et complète des curieux végétaux dont je parle, de les étudier tous *sur le vif* et autant que possible *comparativement.* Malheureusement, de semblables conditions d'observation sont à peu près irréalisables dans la nature sauvage et la seule ressource que l'on ait d'y suppléer consiste à soumettre simultanément à la culture toutes les espèces, races, variétés et formes de *Pinguicula* que l'on peut arriver à se procurer durant une série d'années : c'est ce que j'ai entrepris de faire. Outre que ce procédé a l'avan-

faire connaître sans plus tarder un très remarquable *Pinguicula*, encore inédit, observé par moi dans le haut Jura méridional français, du département de l'Ain.

Ce *Pinguicula*, jusqu'à ce jour complètement méconnu des phytographes, ne saurait être rapporté à aucune des espèces du genre actuellement décrites, et il se différencie de celles dont il se rapproche le plus par des caractères morphologiques tellement importants qu'il est impossible d'avoir le moindre doute à l'égard de son autonomie spécifique incontestable.

Parmi les auteurs jurassiens, un seul paraît avoir eu certainement connaissance de ce beau *Pinguicula* : c'est Reuter, mais, faute sans doute d'un examen suffisant, ce savant botaniste n'y a vu qu'une variation *picturale* sans importance du *Pinguicula grandiflora* Lamk. Voici effectivement ce que dit Reuter, relativement à cette variété, dans son *Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève* (1).

« *P. grandiflora* Lamk . . . . . .

β. *pallida* Gaud. (2). Dans les bois près de *Lavatey* et près du Reculet, sur la montagne d'Allemogne (3). Corolle lilas marquée à la gorge d'une belle tache violette. »

Or, malgré le laconisme de ce renseignement, j'ai la certitude qu'il se rapporte exactement à la Grassette que je vais

tage de permettre d'observer à loisir, et à toutes les phases de leur végétation, les plantes qui y sont soumises, il donne aussi la facilité de les décrire très minutieusement et d'en faire exécuter des dessins ou des peintures très soignés, à l'aide desquels peuvent être obtenues des planches très instructives. On m'objectera que la culture est susceptible d'apporter, chez les végétaux qui y sont soumis, des modifications morphologiques et physiologiques importantes qui peuvent entraîner à commettre de graves erreurs d'interprétation; à cela je répondrai que les *Pinguicula*, plantes *hygrophiles* et *insectivores*, peuvent être cultivés sur un *substratum* sans grande influence, tel que la mousse humide, par exemple, et que dans ces conditions d'existence ils ne subissent que d'une façon négligeable les modifications culturales qui, chez la plupart des autres plantes phanérogames, peuvent être très profondes, en raison de leur plus ou moins grande adaptation à un milieu de culture qui, quelque précaution que l'on prenne, diffère ordinairement de celui dans lequel elles croissent à l'état spontané. Je m'empresse d'ajouter, du reste, que si mes cultures de *Pinguicula* doivent m'être d'un grand secours pour atteindre le but que je poursuis, leurs résultats seront toujours contrôlés par des observations faites sur des plantes spontanées.

Les lignes qui précèdent sont une réponse aux objections qui m'ont déjà été faites et qui pourraient m'être encore formulées par quelques-uns de mes confrères.

1. Cf. Reuter, *Cat. pl. vasc. env. Genève*, éd. 2 (1861), p. 179.

2. Je cite textuellement, mais fais remarquer que ce nom de variété est de Reuter et non de Gaudin, car, on le verra plus loin, ce dernier auteur n'a désigné que par la lettre β, sans la nommer, la variété dont il est ici question.

3. La montagne d'*Allemogne* n'est qu'une dépendance du Reculet.

décrire, parce que celle-ci a bien en effet une *corolle lilas marquée à la gorge d'une belle tache violette,* et parce que je l'ai observée précisément à cette localité de *Lavatey* (1) où Reuter indique lui-même sa var. *pallida*.

Ce qui a lieu de surprendre, c'est que cette variété, dont l'établissement remonte cependant à une trentaine d'années, n'ait pas attiré depuis l'attention des botanistes jurassiens, tels que Godet, Michalet et Grenier, qui l'ont complètement négligée et passée sous silence dans leurs travaux sur les plantes des Monts-Jura. Cariot est, à ma connaissance, le seul floriste qui, depuis, ait mentionné cette var. *pallida,* en reproduisant textuellement, dans les dernières éditions de son *Étude des fleurs* (2), ce qu'en avait dit Reuter dans son *Catalogue*. Hors de là, il n'est question nulle part de cette curieuse variété, pas plus chez les auteurs suisses que chez les auteurs français.

Toutefois, il importe de faire remarquer, à titre historique, que, bien avant Reuter, Gaudin semble avoir également connu la plante en question, car on trouve dans son *Flora helvetica* (3) un *Pinguicula longifolia,* var. β, qui paraît concerner le *Pinguicula* observé par Reuter et par moi; mais le témoignage de Gaudin, moins précis que celui de Reuter, n'offre plus la même garantie d'authenticité.

Le passage du *Flora helvetica* auquel je fais allusion, est ainsi conçu :

« *Pinguicula longifolia* Dec. (4). . . . . .

1. Cette localité, située à 1267 mètres d'altitude sur la grande route de Gex à Morez, par Les Rousses, à 4 kilomètres environ du Col-de-la-Faucille, et à peu près à même distance du point le plus rapproché de la frontière suisse, se compose de l'agglomération de quelques maisons seulement. Dans le présent travail, j'ai conservé pour le nom de ce hameau l'orthographe admise par Reuter, mais la plus généralement adoptée par les cartes et les guides est celle-ci : *La Vattay.*

2. Cf. Cariot, *Etude des fleurs,* éd. 7 (1884), p. 593, et éd. 8 (1889), p. 645. — Dans cette dernière édition, revue par M. le Dr Saint-Lager, la var. *pallida* Reut. est mentionnée sans indication de localité.

3. Cf. Gaudin, *Flora helvetica,* I (1828), p. 46.

4. Le *Pinguicula longifolia* Gaudin (loc. cit.), qu'il ne faut pas confondre avec l'espèce pyrénéenne du même nom décrite par de Candolle dans sa *Flore française* (III, p. 728), en 1805, est une plante assez problématique que les auteurs modernes rapportent généralemennt soit au *P. leptoceras* Rchb. (non moins problématique!), soit au *P. grandiflora* Lamk. D'après la description très imparfaite donnée par Gaudin (loc. cit.), il est impossible de savoir exactement quelle est la plante dont il a voulu parler, mais on peut arriver à s'en rendre compte en examinant quelles sont les espèces qui croissent dans les localités où cet auteur indique son *P. longifolia*. Gaudin (loc. cit.) signale cette plante seulement dans le domaine jurassique, au *mont de Thoiry,* à la *Cornée* et au *Chasseron,* ces

β. Corolla albida vel dilutissime violacea macula triangulari saturatiore. ». . . . . « β. in M. *Thoiry* » (1).

Cette courte diagnose a la même signification que celle donnée par Reuter pour sa var. *pallida,* sauf qu'elle comporte une variation à fleurs blanches, non citée par lui et qui n'a peut-être rien à faire avec la plante désignée principalement dans les deux diagnoses; quant à l'unique localité attribuée par Gaudin à sa var. β, elle est également citée sous un nom synonyme, par Reuter. N'ayant jamais vu la plante du Reculet, dont il est ici question, j'ignore si elle peut être identifiée avec celle qui a fait l'objet de mes recherches.

Aussi, bien que l'illustre auteur du *Flora helvetica* soit peut-être le premier auteur qui ait mentionné le curieux *Pinguicula* objet de ce mémoire, me semble-t-il plus prudent et plus logique, pour les raisons que je viens de fournir, d'en attribuer sinon la découverte, du moins la première notion précise, à Reuter, qui le délimita nettement comme variété et lui imposa un nom.

deux dernières stations dans le Jura neuchâtelois; or, la plante du mont de Thoiry ou du Reculet, comme on voudra, qu'il dit avoir récoltée lui-même fréquemment et que j'ai également recueillie, est le *P. grandiflora* Lamk.! identique à celui des environs de Grenoble. Quant au *Pinguicula* de la *Cornée* et du *Chasseron,* c'est une *variété grandiflore* du *P. vulgaris* L. (et auct.), rapportée par Godet (*Flore du Jura*, 1852, p. 569), à la var. *alpicola* Rchb., dont il sera question plus loin et qui n'a en tout cas rien à faire avec le *vrai P. grandiflora* Lamk. du Jura méridional. Mais ce qui complique la question, c'est que l'auteur du *Flora helvetica* y décrit à la suite de son *P. longifolia* Gaud. un *P. grandiflora* Lamk. qui paraît bien être la plante ainsi appelée par Lamarck et par la majorité des auteurs; Gaudin n'indique pas cette dernière espèce dans le Jura, il ne la signale que dans les *Alpes du Valais* et au *Saint-Gothard;* or, la plante valaisanne que je n'ai encore vue que sèche, à la vérité (leg. prof. P. Morthier, e Simpronio!), ne me paraît pas différer de celle du Jura méridional, avec laquelle elle est du reste complètement identifiée par tous les auteurs récents.

Le vrai *P. grandiflora* Lamk. est trop répandu dans la région alpestre du Jura méridional, et notamment sur le Reculet si souvent visité par Gaudin, pour qu'on puisse supposer que cet illustre botaniste ne l'ait pas connu; aussi est-on obligé d'admettre qu'il a commis à l'égard des *Pinguicula* du groupe dont je parle une complète confusion des espèces, qu'il a décrites et délimitées d'une façon tout-à-fait fantaisiste.

Bref, le *P. longifolia* Gaudin est pour moi une de ces conceptions spécifiques *artificielles* qui n'existent que dans l'imagination de leurs auteurs, aussi est-il impossible de donner ce nom comme synonyme d'aucun autre; en effet, d'après ce que nous venons de voir, le *P. longifolia* Gaudin, renferme vraisemblablement en partie, les *P. vulgaris* L. var. *alpicola* Godet, *P. grandiflora* Lamk. et *P. Reuteri* Nob., ici décrit (comme var. β.), auxquels il faudra peut-être encore ajouter le *P. leptoceras* Rchb.

1. Gaudin et les anciens auteurs nommaient *Mont de Thoiry,* du nom du village à la base de son versant sud, la montagne jurassique aujourd'hui bien connue sous le nom de *Reculet* (alt. 1720 m.).

C'est donc à la mémoire du regretté Reuter (1) que je me fais un devoir de dédier ce nouveau *Pinguicula*.

Je vais donner maintenant deux descriptions du nouveau *Pinguicula Reuteri* Nob., d'abord une diagnose latine, ensuite une description française à l'adresse des botanistes, malheureusement trop nombreux, peu familiers avec la langue scientifique.

Pinguicula Reuteri Genty, *nov. sp.* — Pl. III.

P. grandiflora Lamk., var. β. *pallida* Reuter, in *Cat. pl. vasc. env. Genève,* éd. 2 (1861), p. 179! — Cariot, *Étude des fleurs,* éd. 7. p. 593, et éd. 8, p. 645 = *P. longifolia* Gaudin (non *Ramond*, ap. DC.) var. β. (pro max. part.), in *Flora helvetica*, t. I (1828), p. 46.

DIAGNOSE LATINE

Planta perennis *propagulifera,* radice brevissima fibrosa fibris numerosis filiformibus; *foliis* 5-8, omnibus *radicalibus* rosulatis exterioribus patulis, interioribus plus minus erecto-patulis, pinguibus, pallide viridibus, sessilibus (vel in petiolum hypogeum vaginiformem plus minus longe attenuatis geniculatisque), late *ovatis* ellipticisve, 3-5 cent. longis, 1 1/2-3 cent. latis, obtusissimis, apice rotundatis, marginibus integerrimis, plus minus revolutis, superne glanduloso-viscosis et quasi oleo unctis, vix canaliculatis, inferne lævibus, obtuse carinatis; *scapis* 1-3, centralibus, rectis, *aphyllis*, crassiusculis, teretibus, læte viridibus, glanduloso-viscosis, modice elongatis (6-12 cent.), apice arcuatis, post anthesin erectis, *unifloris; floribus* nutantibus bilabiatis, *calycibus* læte viridibus, glandulosis, sepalis anterioribus 3, distinctis, ovatis, obtusis divergentibus, posterioribus 2, in

1. Reuter (Georges-François), né à Paris le 30 novembre 1805, mort à Genève le 23 mai 1872, directeur du jardin botanique de cette ville et conservateur des herbiers Boissier, fut aussi l'ami fidèle et le collaborateur assidu de cet éminent botaniste aux nombreux travaux duquel il prit une grande part. Savant aussi modeste que distingué, Reuter a bien mérité de la flore du Jura qu'il étudia avec prédilection; habitant Genève, il explora principalement, et avec le plus grand succès, la partie des monts Jura proche de cette ville et y fit de nombreuses et importantes découvertes, en grande partie consignées dans son consciencieux *Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève* qui eut deux éditions, la première en 1832, avec supplément en 1843, la seconde en 1861. Son magnifique herbier appartient aujourd'hui à M. William Barbey, gendre d'Edmond Boissier, qui le conserve précieusement dans son richissime musée botanique.

unum sæpissime plus minus longe basi coalitis; *corollis magnis,* calcaratis, 28-35 mill. longis (calcare accepto), 18-25 mill. latis, æque longis ac latis (calcare excluso), labiis inæqualibus labio superiore bifido, lobis obovatis, *divergentibus*, distinctis (*haud sese obtegentibus*), erectis, subretroflexisve, vix longioribus quam latioribus apice subrotundatis, obtusissimis, marginibus subundulatis, labio inferiore trifido, lobis subpatentibus *rotundato-subquadratis* sive diametro transversali verticalem æquante late *imbricatis,* apice *retusis,* marginibus *undulatis,* lobo medio lateralibus paulo longiore; tubo *ventricoso,* late infundibuliformi, basi truncato subsaccato, fauce *dilatata*, rotundato-subquadrata, *haud constricta; calcare inclinato* subpendulove, recto, crassiusculo, subulato, obtuso, cylindraceo, reliqua corolla, breviore; *capsulis* viridi-flavis, erectis, *ovoideo-subconicis*, obtusis obscure *subtetragonis; seminibus* numerosis minutissimis, oblongis, reticulato-alveolatis.

Corolla pulcherrima, *pallide lilacina* (in alabastro *violacea) fauce* palatoque *macula* triangulari circulove *intense purpureo-violaceo* picta; tubo intus albido, lineis violaceis barbatisque striato; calcare lilacino.

Species ab omnibus distinctissima, affinis *Pinguiculæ grandifloræ* Lamk., a qua *pictura* corollæ, lobis *subquadratis,* tubo *dilatato,* fauce *haud constricta,* calcare *inclinato,* capsula *subtetragona* præsertim differt.

Habitat in montibus *Jurassi* meridionalis, in muscosis humidis ad marginem sylvæ abiegnæ, secus viam, inter loca gallice *La Faucille* et *Lavatey* dicta, altitudine 1300 m. (Reuter, loc. cit.!, Genty, 1884-1887-1888!) — Etiam in monte *Thoiry* (Reculet), teste Reuter, loc. cit., ex. Gaudin, loc. cit.

Floret Julio.

DESCRIPTION FRANÇAISE

Plante vivace, *propagulifère,* à souche cespiteuse, très courte, en forme de *plateau,* pourvue de nombreuses pseudorhizes filiformes *caduques*, à feuilles toutes radicales en rosette, au nombre de 7-8, les extérieures étalées sur le sol, les intérieures plus ou moins étalées, dressées, toutes charnues, d'un vert jaunâtre tendre, sessiles, ou plus ou moins longuement atténuées et coudées en pétiole vaginiforme hypogé, *largement*

et régulièrement *ovales-elliptiques,* longues de 3-5 cent., larges de 1 cent. 1/2 à 3 cent., très arrondies au sommet, et très obtuses, à face supérieure indistinctement nerviée, légèrement canaliculée, recouverte de nombreux poils glanduleux très courts, exsudant un liquide visqueux très abondant lubréfiant sa surface; à face inférieure lisse relevée par une carène obtuse peu saillante, à marges plus ou moins fortement revolutées. *Hampes* de 1 à 3, radicales, médiocrement allongées (6-12 cent.), partant du centre de la rosette, droites, fermes, cylindriques, *robustes,* aphylles, glanduleuses-visqueuses, d'un vert clair, arquées au sommet vers la fleur, puis redressées après l'anthèse, toujours *uniflores. Fleurs* penchées horizontalement, bilabiées, à calyce d'un *vert tendre*, glanduleux, à 5 sépales, les trois antérieurs distincts, divergents, ovales-obtus, les 2 postérieurs étant habituellement plus ou moins longuement soudés entre eux à la base. *Corolles grandes* éperonnées, longues de 28-35 mill. (1) avec l'éperon, larges de 18-25 mill., *aussi larges que longues sans l'éperon,* à lèvres très inégales, la supérieure bifide, à lobes *obovales, non contigus divergents* de la base au sommet, *dressés* ou plus ou moins *réfléchis* en arrière, *à peine plus longs que larges,* très obtus et subarrondis au sommet, à bords faiblement ondulés; lèvre inférieure *trilobée* à *lobes* presque *étalés* très largement *obovales suborbiculaires et presque carrés dans leur pourtour,* aussi larges que longs, largement *imbriqués, rétus* au sommet, à bords plus ou moins fortement *ondulés;* le lobe médian dépassant peu les latéraux; *tube* de la corolle largement infundibuliforme, *ventru*, tronqué et bossu vers l'éperon, à gorge *très dilatée,* à ouverture *suborbiculaire-carrée; éperon robuste,* subulé cylindracé, obtus, d'abord falciforme et *pendant* parallèlement à la hampe avant l'épanouissement, puis *droit,* mais plus ou moins fortement *incliné* pendant l'anthèse et jusqu'à la chute de la corolle, *jamais dans le prolongement de celle-ci* dont il égale des *deux tiers* aux *trois quarts* du reste (2). *Capsules*

1. Ces dimensions moyennes, déjà considérables par rapport à celles des autres parties de la plante, peuvent encore être dépassés, et il n'est pas très rare de rencontrer des corolles atteignant jusqu'à 40 millimètres de longueur totale.

2. Chez les échantillons desséchés, par suite sans doute de la compression exercée sur la corolle, le robuste éperon du *P. Reuteri* Nob. se présente ordinairement sous forme d'un doigt de gant pendant parallèlement à la hampe, ce qui permet de distinguer à première vue cette espèce en herbier où sa corolle devient rougeâtre.

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

bivalves, d'un *vert jaune,* dressées, obtuses, *ovoïdes-coniques*, *obscurément comprimées-subtétragones,* à section transversale *sublosangique; graines* très nombreuses et très petites, oblongues-*fusiformes,* à testa fauve, finement réticulé-alvéolé.

Corolle très belle, d'un *lilas-mauve tendre* à l'anthèse (d'un *violet* assez foncé dans le *bouton!*), marquée à la *gorge* et au *palais* d'un anneau *violet* s'élargissant sur l'onglet des lobes inférieurs, du médian principalement, en une *macule* d'un *beau violet-pourpre foncé;* tube *lilas* extérieurement, *blanchâtre* intérieurement, et strié de lignes *violettes* émanant principalement des *macules; gorge* et *tube* brièvement barbus à poils articulés pluricellulés ; *éperon* d'un *lilas vineux.*

Hab. — La région alpestre du Jura méridional français (département de l'*Ain*) : près du *col de la Faucille,* sur le bord de la route des Rousses à la lisière de la forêt de Sapins, entre le *col* et les maisons de *Lavatey,* sur une pente moussue et humide tournée au nord et située à environ 1300 mètres d'altitude. Très abondant en cet endroit, mais sur un espace assez restreint, en société des *Tofieldia calyculata* Wahlbg, *Bartsia alpina* L. *Veronica aphylla* L., etc. (Reuter *loc. cit.*! Genty, 1884-1887-1888!)

D'après Gaudin et Reuter (*loc. cit.*), existerait en outre sur la *montagne d'Allemogne,* près du *Reculet,* où je ne l'ai point observé personnellement.

Fleurit en juillet.

Ce n'est pas d'après l'examen de quelques exemplaires desséchés ou vivants, étudiés à la hâte, que je suis arrivé à distinguer spécifiquement le *Pinguicula Reuteri* Nob., et que j'en ai établi les longues et minutieuses descriptions qui précèdent ; non seulement je l'ai étudié sur place plusieurs années et à diverses époques, mais encore j'ai tenu, avant de le publier, à le soumettre pendant quelque temps à l'expérimentation culturale, d'une grande ressource en pareil cas et le meilleur des criterium spécifiques. J'ai donc rapporté ce *Pinguicula* vivant, du Col de la Faucille, dès 1884, pour le cultiver chez moi, à Dijon; depuis cette époque, je le conserve et l'observe; chaque année je le vois fleurir abondamment, se reproduire par graines et par propagules et cela, sans qu'il m'ait été possible de noter la moindre

défaillance dans la fixité de ses caractères distinctifs, aussi bien chez les sujets directement originaires du Jura que chez ceux qui en sont issus dans mes cultures. Je suis donc pleinement en droit de considérer cette plante comme une excellente espèce.

Le mode de végétation des Pinguicules en général étant encore actuellement à peine connu, je pense qu'il ne sera peut-être pas sans intérêt d'exposer ici, dès aujourd'hui, celui du *Pinguicula Reuteri* Nob., en particulier, et tel qu'il ressort des nombreuses observations que j'ai faites, en toutes saisons, sur cette espèce. Ces renseignements biologiques seront aussi un utile complément aux descriptions que j'ai données plus haut.

Sa floraison terminée, soit vers la fin de mai ou le commencement de juin sous le climat de Dijon, dans le courant d'août, sous celui du Haut-Jura, le *Pinguicula Reuteri* Nob. continue à végéter le reste de l'été ; vers le commencement de l'automne, les feuilles formant sa rosette radicale jaunissent et se détruisent assez rapidement ; alors apparaît au fond de la dépression axiale de la rosette, entre les pétioles hypogés des feuilles en voie de destruction, un gros *bourgeon* de 10 à 15 millimètres de diamètre chez les sujets robustes, largement *ovoïde-conique,* obtusément trigone, ventru en son tiers inférieur, pointu et régulièrement conique au sommet. Ce curieux bourgeon, uniformément d'un beau vert, est constitué par un plus ou moins grand nombre de petites feuilles, fermes, triangulaires, aiguës, étroitement imbriquées et serrées les unes contre les autres ; une section longitudinale dudit bourgeon permet de constater que les feuilles squamiformes qui représentent sa masse principale, et décroissent de la périphérie au centre, sont au nombre de 8-15 environ et qu'elles protègent, au milieu et à la base du bourgeon, un axe végétatif très réduit, le tout reposant sur une souche extrêmement courte, en forme de *plateau,* garnie de pseudorhizes filiformes nombreuses ; ces pseudorhizes, de même que chez la plupart des plantes pourvues de véritables bulbes, ne sont pas persistantes ; elles se renouvellent à chaque période végétative de la plante qu'elles ont pour mission de fixer, de sorte que celle-ci, à l'époque de ce renouvellement (premier printemps), se trouve momentanément sans aucune attache avec le sol. Le bourgeon que je viens de décrire somsommairement est un bourgeon hibernant, une sorte de *pseudo-*

bulbe qui représente alors toute la future plante de l'été suivant; à l'aide du microscope, ou simplement d'une forte loupe, on peut déjà distinguer dans sa masse toute la série des organes qu'il développera successivement et même, en son centre, un très petit organe punctiforme hyalin qui n'est autre que le rudiment primitif du *bourgeon-bulbe* destiné à succéder à celui dont nous venons d'étudier la constitution. Celui-ci a commencé à se développer activement sitôt la fructification effectuée et s'est accru rapidement, au point d'avoir acquis toute sa taille lorsque survient la destruction de la rosette radicale qui le dissimulait. Toute la mauvaise saison, ce bourgeon expectant restera inerte, enfoncé au fond de la cavité tubulaire laissée dans la mousse ou le terreau par le passage des pétioles hypogés des feuilles de la rosette préexistante; ce n'est qu'au printemps qu'il entrera en évolution : alors ses petites feuilles coriaces et triangulaires s'amolliront, s'écarteront, s'allongeront et finalement produiront une rosette radicale semblable à celle de l'année précédente, et ainsi de suite pendant une série d'années (1).

Si la nature, à l'aide du *pseudo-bulbe* dont je viens de parler, assure l'existence future de l'individu qui le produit, elle veille encore à sa propagation autrement que par les graines. En effet, à la base même des feuilles externes du bourgeon précédemment décrit, surgissent habituellement, surtout en automne et pendant l'hiver, de petits bourgeons *adventifs* qui deviennent bientôt libres de toute attache avec la plante mère, et n'étant pas encore pourvus de pseudorhizes, peuvent être dispersés, soit par les eaux, soit par toute autre cause, sur d'autres points du sol, où ils se fixeront et propageront l'espèce.

Ce sont ces petits bourgeons adventifs, restés inconnus jusqu'à ces dernières années, et signalés pour la première fois je crois, en 1888, par M. Maurice Hovelacque (2), que l'on nomme *propagules* par analogie. Ces propagules, étudiés avec soin, au point de vue anatomique, par le botaniste que je viens de nommer, chez le *Pinguicula vulgaris* L., qui en est également pourvu, naissent en plus ou moins grand nombre sur le *rebord*

1. Les *Pinguicula* en général, le *P. Reuteri* Nob. en particulier, paraissent doués d'une assez grande longévité.

2. Cf. Maurice Hovelacque, *Sur les propagules de* Pinguicula vulgaris, in *Comptes rendus Académie des Sciences,* séance du 13 février 1888.

du plateau-souche du pseudo-bulbe mère immédiatement au dessous du point d'insertion de ses feuilles externes; ils sont constitués à peu près de la même façon que lui, mais ils sont beaucoup plus petits, comprimés, plans à la face interne, convexes à la face externe et protégés extérieurement dans leur jeunesse par deux feuilles obtuses, d'ordinaire fortement comprimées latéralement, tandis que chez le *P. Reuteri* Nob. le bourgeon mère adulte est constamment protégé extérieurement par trois feuilles convexes.

La plupart des *Pinguicula* ont un mode de végétation analogue à celui que je viens de décrire, et paraissent susceptibles d'émettre des *propagules* en plus ou moins grand nombre, mais mes observations à cet égard sont encore trop récentes pour qu'il me soit permis actuellement d'établir d'après ces organes une classification des espèces du genre.

Si les *propagules* des *Pinguicula* sont maintenant connus, grâce au travail de M. M. Hovelacque, je ne pense pas qu'il en soit de même de l'organisation et du processus végétatif du *pseudo-bulbe* mère dont je viens de parler et dont M. Hovelacque ne s'est pas occupé, ayant vraisemblablement étudié ces *propagules* sur des plantes à végétation active, c'est-à-dire dépourvues de pseudo-bulbe hibernant; c'est ce qui m'a engagé à décrire sommairement cet organe chez mon nouveau *Pinguicula*. Je me réserve du reste de consacrer ultérieurement une Note spécialement à l'étude organographique et physiologique du *pseudo-bulbe hibernant* des Grassettes, envisagées dans la série des espèces françaises du genre, que son aspect, variant suivant les espèces, permettra peut-être de distinguer.

(*A suivre.*)

SUR LA TIGE DES CYMODOCÉÉES ASCHS.

(*Fin.*)

Par **M. C. SAUVAGEAU.**

4. **Cymodocea isoetifolia** Aschs. et 5. **Cymodocea manatorum** Aschs. — Les exemplaires que j'ai examinés se composaient d'une tige rampante, à entre-nœuds de 1-2 cm. de long; de l'aisselle de chaque feuille, partait un rameau feuillé, dressé à son sommet, mais s'incurvant en s'allongeant comme le

fait se présente chez les *Ruppia*, je n'ai pas vu d'entre-nœuds courts analogues à ceux qui ont été décrits chez le *C. æquorea*.

Tandis que les feuilles des *Phycagrostis* présentent avec celles des *Phycoschœnus* des différences de forme et de structure, les tiges montrent la plus grande analogie. Le cylindre central et le parenchyme cortical sont semblables à ceux du *C. serrulata;* les faisceaux corticaux, au nombre de 4-6 dans le *C. isoetifolia*, de 2-6 dans le *C. manatorum*, se comportent comme il a été dit précédemment. Cependant, il n'existe aucun cordon fibreux cortical; de plus, comme dans la feuille, un certain nombre de cellules épidermiques (fig. 4) sont larges et renflées, pénètrent entre les cellules sous-jacentes, et sont le plus souvent remplies de matière brune, mais un certain nombre d'entre elles sont vides; sur des coupes longitudinales, ces cellules sécrétrices sont plus longues que leurs voisines, épidermiques ou corticales, tandis que les cellules sécrétrices éparses dans le parenchyme sont de même taille que les cellules contiguës. Le cylindre central ne m'a pas montré les mêmes variations que celui du *C. serrulata*.

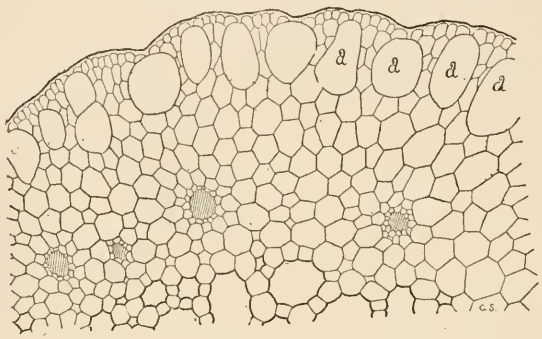


Fig. 4. *Cymodocea isoetifolia*. — Coupe transversale d'une tige; portion extérieure de l'écorce; quatre faisceaux libéro-ligneux corticaux sont indiqués par des hachures; *a, a, a*... cellules épidermiques sécrétrices (gross. 80).

La structure des deux espèces de *Phycoschœnus*, qui a plusieurs points communs avec celle du *C. serrulata*, en reste donc bien distincte, mais ces deux espèces présentent la plus grande analogie entre elles.

6. **Cymodocea ciliata** (Forsk.) Ehrenb. — La ramification de la tige des deux espèces du sous-genre *Amphibolis* est différente de celle des deux sous-genres *Phycagrostis* et *Phycoschœnus;* elle est comparable à celle des *Potamogeton*, c'est-à-dire que la tige est un sympode, dont chaque génération se

compose d'un certain nombre d'articles rampants, terminés par une tige dressée ; la suite des parties rampantes successives constitue le rhizome. Comme chez les *Potamogeton,* les entre-nœuds rampants portent des écailles, les entre-nœuds dressés portent des feuilles parfaites ; de l'aisselle des feuilles de la tige dressée partent des branches à feuilles parfaites, et de l'aisselle de l'une des feuilles inférieures de la tige dressée peut naître un axe rampant qui devient aussi un sympode.

La tige rampante du *C. ciliata* est ligneuse, contournée, irrégulière, ce qui tient probablement à ce qu'elle vit sur les rochers coralliens ; chaque génération est composée de quatre entre-nœuds non ramifiés, ayant chacun 1/2 cm. à 1 cm. de long ; le quatrième, plus court, se redresse, et est la base de la tige dressée ; un bourgeon se développe à sa base et continue la tige rampante. Les premiers entre-nœuds de la tige dressée sont longs de 1 cm. ou plus ; les entre-nœuds suivants sont plus courts, et le sommet est formé de nombreux entre-nœuds de 1-2 mm. ; les premiers entre-nœuds des rameaux latéraux sont très courts, je n'ai jamais vu, sur les axes ni sur les rameaux, l'alternance d'entre-nœuds longs et courts dont il a été parlé précédemment. Les feuilles des portions inférieures tombent d'assez bonne heure, et celle des sommets forment des bouquets compacts portés sur des tiges dénudées.

L'anatomie de la tige rampante correspond à celle de la tige dressée ; ce qui frappe tout d'abord dans l'examen d'une section transversale, c'est l'abondance du système mécanique lignifié dont M. Magnus a signalé autrefois la présence (*loc. cit.* p. 89).

L'épiderme est formé de cellules étroites, à lumière plus ou moins arrondie, et dont les parois peuvent rester cellulosiques ; presque toutes ses cellules, sinon toutes, de même que celles des une ou deux assises sous-épidermiques, sont remplies de la substance rouge-brun tannifère plusieurs fois signalée.

L'écorce, comme dans les espèces précédentes, comprend trois régions concentriques. Dès le début, et très près du sommet de la tige, la région externe, dense, se divise elle-même en deux couches : l'externe, parenchymateuse, de quelques assises, dont les parois acquièrent souvent de bonne heure leur épaisseur

définitive, et l'interne, qui se cloisonne activement pour donner plusieurs assises de cellules à parois très minces, de section polygonale. Dès que celle-ci a terminé son cloisonnement, ses éléments lignifient ses parois, puis s'épaisissent peu à peu (fig. 5), mais atteignent seulement sur les entre-nœuds âgés le degré d'épaississement des cellules qui entourent le cylindre central. Cette couche forme ainsi un manteau scléreux, ininterrompu suivant toute la longueur des entre-nœuds, et ses cellules montrent, sur les coupes longitudinales, ces ponctuations croisées qu'on a appelées ponctuations tournantes. Plus tardivement, la couche parenchymateuse lignifie ses parois, et la distinction entre les deux couches est beaucoup moins nette.

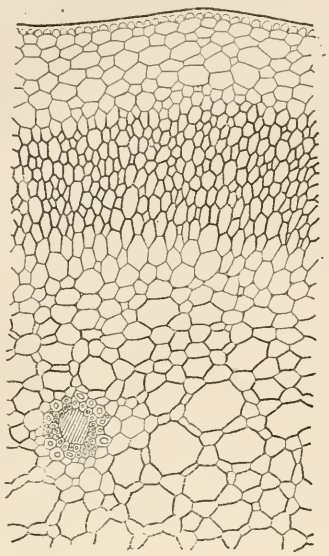


Fig. 5. *Cymodocea ciliata.* — Coupe transversale d'une tige; portion extérieure de l'écorce; la sclérose est encore peu avancée (gross. 80).

La région moyenne, lacuneuse, est bien developpée; ses canaux aérifères sont étroits, ses parois cellulosiques et très nettement ponctuées. Tandis que dans les précédentes espèces de *Cymodocea*, les faisceaux corticaux étaient situés dans la région externe dense, ou sur la limite de la région lacuneuse, ils appartiennent, dans le *C. ciliata,* à cette région lacuneuse; on en compte, sur la tige rampante, de 9 à 12 suivant les entre-nœuds répartis irrégulièrement sur un cercle; ils sont étroits, réduits à une lacune vasculaire, souvent occupée par un ou quelques vaisseaux, et à 1-3 tubes criblés. Simultanément avec la production de sclérenchyme précédemment signalée, l'endoderme de chacun de ces faisceaux s'épaissit fortement, se lignifie, et l'assise de parenchyme qui l'entoure subit fréquemment la même transformation.

Vers le milieu des entre-nœuds de la tige dressée, le nombre des faisceaux corticaux est plus faible que sur la tige rampante; je l'ai vu varier de 5 à 10; ils sont disposés en deux groupes, à droite et à gauche du plan passant par la nervure médiane des

feuilles successives. Mais près des nœuds, ces faisceaux se bifurquent, et j'en ai compté jusqu'à 17, chacun d'eux étant entouré d'une gaîne sclérifiée. La couronne scléreuse de la zone externe, ininterrompue suivant la longueur des entre-nœuds, perd à chaque nœud son caractère scléreux et cellulosique en 7 points : l'un médian pour le passage de la branche du cylindre central qui devient la nervure médiane de la feuille, et trois de chaque côté, sur le trajet des faisceaux corticaux qui deviennent les nervures latérales de la feuille.

Enfin, la région interne, qui se termine par l'endoderme, garde quelque temps ses parois minces, mais ne tarde pas à les lignifier en les épaississant beaucoup ; cette transformation commence par l'endoderme, et s'étend graduellement vers l'extérieur.

Le cylindre central, de section arrondie, est remarquable (fig. 6). Le péricycle est distinct ; sur la tige rampante, j'ai toujours vu les tubes criblés former une sorte d'anneau plus ou moins irrégulièrement interrompu, sans qu'il semble possible d'y reconnaître la disposition en faisceaux. D'ailleurs, au-dessous d'eux sont des vaisseaux larges, répartis irrégulièrement, qui laissent du tissu conjonctif au centre. Ces vaisseaux sont fréquemment séparés l'un de l'autre par une paroi restée mince et cellulosique, qui peut se résorber plus tard, mais par contre, les sections longitudinales, pratiquées dans les régions âgées, montrent que ces vaisseaux à épaississements spiro-réticulés restent longtemps intacts.

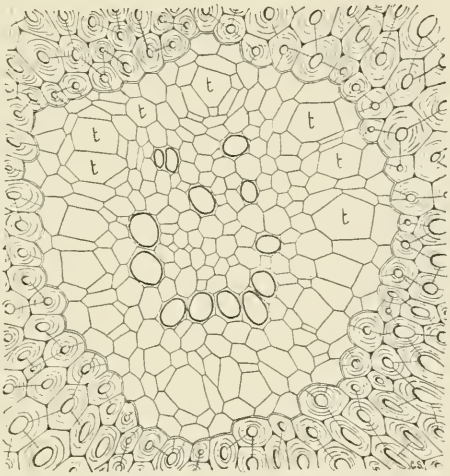


Fig. 6. *Cymodocea ciliata.* — Coupe transversale du cylindre central d'une tige rampante assez âgée ; *t, t*... tubes criblés ; l'endoderme épaissi ne se distingue plus des assises qui l'entourent (gross. 220).

Sur quelques entre-nœuds à cylindre central étroit, appartenant à la tige dressée, j'ai vu les faisceaux libériens répartis en

quatre groupes distincts, mais ce n'était là qu'une rare exception. Je dois dire, d'ailleurs, que le cylindre central n'était tout à fait intact dans aucun des nombreux entre-nœuds de la tige dressée que j'ai étudiés; la dessication l'avait toujours séparé en 2-3 tronçons, le laissant un peu incomplet vers son milieu; cependant, la disposition des éléments, la présence de vaisseaux au-dessous des tubes criblés, étaient suffisantes pour affirmer l'identité de structure du cylindre central de la tige dressée et de la tige rampante.

Cette structure du cylindre central est très particulière au *C. ciliata;* la place occupée par les faisceaux corticaux et le grand développement du système mécanique sont aussi des caractères distinctifs de cette espèce.

7. **Cymodocea antarctica** (Labill.) Endl. — Tandis que la partie rampante de chaque génération se composait, chez le *C. ciliata,* de 4 entre-nœuds, elle en comprend 6 ou 8 chez le *C. antarctica,* et la base de la tige dressée est soudée avec la tige rampante, sur la moitié environ de la longueur de son premier entre-nœud. Les tiges dressées, qui peuvent atteindre un mètre de hauteur, sont plus grêles et plus souples que celles du *C. ciliata,* et leurs entre-nœuds sont aussi d'une taille plus uniforme. D'après Tepper, qui les a observés en Australie sur le vivant, ces axes dressés n'auraient pas une longue durée; ils mourraient vers la fin de l'hiver, et seraient rejetés sur le rivage en septembre et en octobre (1). Ces tiges dressées se ramifient assez abondamment, et les branches s'écartent très obliquement de l'axe; le premier entre-nœud du rameau est même soudé avec l'axe sur une partie de sa longueur, mais la soudure affecte le parenchyme seul, car on reconnaît sur les coupes transversales que les deux cylindres centraux et les faisceaux corticaux sont complétement indépendants.

Comme chez le *C. ciliata,* la tige rampante et la tige dressée ont la même structure, et sont remarquables par le développement de leur système mécanique. Toutes les cellules de l'épiderme sont transformées en cellules sécrétrices, de même que

1. P. Ascherson, *Beobachtungen von O. Tepper über die vegetative Vermehrung der australischen Seegras-Art* Cymodocea antarctica (*Labill.*) *Endl.* (Sitz. des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg, 31 mars 1882, p. 28 à 33).

les 1-2 assises sous-épidermiques qui représentent la couche parenchymateuse corticale externe. Parfois, cette couche, et aussi l'épiderme, restent à parois cellulosiques; la cuticule est alors très épaisse. Comme dans le *C. ciliata*, la couche sous-jacente se sclérifie de bonne heure, mais sans s'être différenciée par un cloisonnement spécial, et ses éléments sont plus arrondis que dans cette espèce, et, tout au moins dans les entre-nœuds jeunes, ils sont d'autant plus sclérifiés qu'ils sont plus extérieurs; plus tard la sclérose devient uniforme; aucune de ces cellules n'est sécrétrice.

La région lacuneuse peut, sur les parties rampantes, prendre une assez grande importance, et augmenter le diamètre de la tige; un certain nombre de ses cellules, comme dans les espèces précédentes, sont sécrétrices; sur quelques rares entre-nœuds, parmi ceux que j'ai étudiés, cette zone lacuneuse était complètement lignifiée, et les seuls éléments restés cellulosiques étaient les éléments libériens des faisceaux corticaux et du cylindre central; la sclérose avait donc envahi tout l'entre-nœud; cependant les cellules sécrétrices du parenchyme lacuneux avaient lignifié leurs parois de contact avec les cellules contiguës, tandis que les parois qui limitent les canaux aérifères n'avaient pas subi cette transformation.

Les faisceaux corticaux sont peu nombreux; on en trouve le plus souvent 6 à 9 sur les tiges rampantes, 4 à 6 sur les tiges dressées, disposés en deux groupes latéraux; ils sont situés à la limite de la région lacuneuse et, lorsque la sclérose de la région externe est bien marquée, leur propre gaîne scléreuse s'y trouve en partie englobée, et se confond avec elle.

Les sections dans les nœuds montrent que la zone scléreuse ne perd son caractère lignifié que pour livrer passage à la branche du cylindre central qui deviendra la nervure médiane de la feuille; les ramifications des faisceaux corticaux, qui deviennent les nervures latérales, au nombre de trois de chaque côté, se tracent un chemin dans la zone scléreuse et la traversent. Lorsqu'il n'existe que deux faisceaux corticaux de chaque côté, l'un d'eux se bifurque d'abord, et chacun des trois faisceaux ainsi formés envoie, comme il vient d'être dit, une ramification vers la périphérie; tantôt le troisième faisceau ainsi produit disparait à l'entre-nœud suivant, tantôt il persiste.

L'étude de la tige des *Cymodocea* conduit donc à un résultat déjà signalé à propos des *Zostera* (1), c'est que les nervures d'une feuille proviennent toujours : la nervure médiane du cylindre central, les nervures latérales des faisceaux corticaux.

La région corticale interne subit la même sclérification que chez le *C. ciliata*. Le cylindre central possède, en section transversale, la même forme et la même structure que celui du *C. æquorea*, mais il est plus étroit; l'endoderme présente les mêmes caractères de cellules plus grandes suivant les côtés que près des angles arrondis, les faisceaux libériens sont au nombre de quatre, et l'axe est occupé par une lacune vasculaire sans vaisseaux sur toute la longueur des entre-nœuds.

Tandis que le mode de ramification de la tige et le développement du tissu sclérifié dans l'écorce rapprochent le *C. antarctica* du *C. ciliata*, la structure du cylindre central le rapproche du *C. æquorea*.

8. **Halodule uninervis** (Forsk.) Aschs. — La tige de cette espèce montre des groupes d'entre-nœuds courts et longs, et il est probable que son mode de végétation est le même que celui du *C. æquorea;* sa structure rappelle d'ailleurs en partie celle de cette espèce. Les cellules de l'épiderme sont relativement grandes, aussi larges que celles de l'assise sous-jacente; c'est l'unique assise sécrétrice. En avançant en âge, les parois de l'épiderme s'épaississent sur leurs faces externe et interne, mais les parois radiales restent minces, particulièrement en leur milieu; il en résulte une rupture sur les tiges âgées, la partie inférieure des cellules restant seule adhérente au pourtour de la tige.

L'écorce est très lacuneuse, mais les quelques couches extérieures forment un tissu compact, légèrement collenchymateux, qui n'existe pas chez les tiges étroites. Elle renferme, de chaque côté, un faisceau cortical libéro-ligneux; sur le même cercle que ces deux faisceaux, en existent quelques autres en nombre variable, mais très rudimentaires, souvent réduits à quelques cellules étroites, dans lesquelles il serait impossible de retrouver la nature des éléments libériens ou ligneux.

Le cylindre central a, en coupe transversale, la forme d'un

1. C. Sauvageau, *Sur la tige des* Zostera (Journal de Botanique, 1891).

losange et ses éléments sont groupés comme dans la figure 1 qui appartient au *C. æquorea,* mais sa taille est plus réduite, et les cellules qui bordent la lacune axile sont plus régulièrement disposées en anneau, un peu à la manière des *Zostera*. L'endoderme a aussi la même disposition, il épaissit légèrement ses cellules sans les lignifier, mais, contrairement à ce qui se voit chez le *C. æquorea* les cellules de l'assise sus-endodermique sont non seulement plus épaisses, mais aussi plus larges que celles de l'endoderme.

9. **Halodule Wrightii** Aschs. — L'*H. Wrightii* a la même structure que la variété étroite de l'*H. uninervis*. La tige des *Halodule* ne ressemble donc pas aux *Cymodocea* uniquement par son aspect extérieur, mais aussi par sa structure.

L'étude de la tige nous conduit donc au même résultat que l'étude de la feuille : un entre-nœud permet, aussi bien qu'une feuille, la détermination d'une espèce de *Cymodocea*. Les *Cymodocea* de la section *Phycagrostis,* et en particulier le *C. serrulata,* sont même mieux caractérisés par la structure de la tige que par celle de la feuille ; au contraire, il sera préférable, pour la détermination des espèces de *Phycoschœnus* et d'*Halodule,* d'avoir recours à la feuille. C'est un fait intéressant, que des plantes, qui en somme sont de structure relativement simple, présentent une telle variation d'une espèce à l'autre, en même temps qu'une telle constance dans les caractères anatomiques spécifiques.

VARIÉTÉS.

A propos des faisceaux criblés médullaires de la tige des Composées Liguliflores, par M. Ph. Van Tieghem.

A la suite de la publication de mon article intitulé : *Sur les tubes criblés extratibériens et les vaisseaux extraligneux* (Journal de Botanique, n° du 16 avril 1891), M. Vuillemin a rappelé dans ce Recueil (n° du 16 mai 1891) qu'antérieurement au mémoire de M. Hérail (1885), dans son travail *Sur la tige des Composées* (1884), il avait décrit les fascicules criblés internes de la tige des Composées Liguliflores comme étant médullaires par leur situation et par leur origine.

Qu'il me soit permis de rappeler, à mon tour, qu'avant M. Vuillemin, dans une Note *Sur la situation de l'appareil sécréteur des Compo-*

sées, publiée en 1883, j'avais déjà constaté l'origine médullaire des tubes criblés internes de la tige de ces mêmes plantes. Voici dans quels termes : « On sait que dans certaines Liguliflores (*Lactuca, Sonchus, Scorzonera, Tragopogon*, *Hieracium*, etc.), il se fait *à la périphérie de la moelle, par cloisonnement longitudinal de certaines cellules médullaires*, de petits faisceaux de tubes criblés entourés d'un rang de petites cellules de parenchyme ; c'est dans ce rang externe que certaines cellules deviennent laticifères. Les réseaux laticifères de ces faisceaux libériens *médullaires* sont donc aussi extérieurs et non intérieurs au liber » (Bull. de la Soc. bot., XXX, p. 313, 1883).

Le *Turnera ulmifolia* à Pondichéry,

par M. Hector Léveillé.

Le *Turnera ulmifolia* L. est cultivé dans plusieurs Jardins botaniques de l'Inde. Mais à Pondichéry il n'en est pas ainsi. Cette espèce ne figure ni dans le Catalogue de Perrottet (1867), ni dans celui de Contest Lacour (1872), ni dans celui de Le Pelletier (1884), ni dans le plus récent, celui de M. Achard (1891). Or, comme le Jardin botanique de Pondichéry a été fondé par Perrottet, il s'ensuit que cette plante n'y a jamais été cultivée.

Ce point établi, il est de fait que, depuis environ dix ans, le *Turnera ulmifolia* croît en assez grande abondance sur un espace de deux cents mètres carrés environ entre la gare des marchandises et le Jardin colonial, là-même où se trouve un *Cocos nucifera* polycéphale.

Comment expliquer la présence de cette espèce d'origine américaine dans cet endroit aride où elle est parfaitement naturalisée et d'où elle tend à se répandre le long des routes et des fossés? Pour moi, j'y vois une preuve nouvelle de la dispersion des plantes par l'homme. Nul n'ignore qu'il existe des relations commerciales entre l'Amérique et Pondichéry. Cette plante a donc été importée avec des ballots ou des matières d'emballage. Le *Turnera ulmifolia* croît, en effet, nous l'avons dit plus haut, près de la gare des marchandises. Quant à supposer que quelqu'un a pu semer la plante en cet endroit, cette hypothèse n'est pas admissible, inspection faite du terrain. J'ai recueilli bon nombre d'exemplaires de cette espèce, quoique à regret : car c'est faire tort d'autant à une plante dont l'aire Pondichérienne est peu considérable. J'ai tout lieu de croire, néanmoins, que l'espèce se maintiendra à Pondichéry, d'autant que les chèvres qui broutent en cet endroit respectent cette plante qui paraît posséder contre elles un moyen de défense, probablement un liquide protecteur.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, im 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 15. 1er AOUT 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CONTRIBUTIONS
A LA
MONOGRAPHIE DES PINGUICULACÉES EUROPÉENNES.

I

SUR UN NOUVEAU *PINGUICULA* DU JURA FRANÇAIS
« *PINGUICULA REUTERI* GENTY »
ET SUR QUELQUES ESPÈCES CRITIQUES DU MÊME GENRE
(*Fin.*)

Par **M. P.-A. GENTY.**

Maintenant que j'ai fait connaître, aussi complètement que possible, les caractères et la biologie de mon nouveau *Pinguicula,* il me reste à signaler ses affinités avec les espèces qui s'en rapprochent le plus, et comme la plupart des botanistes connaissent très peu les espèces du genre *Pinguicula,* je profiterai de l'occasion pour leur rappeler les caractères de nos espèces françaises déjà connues, en établissant une comparaison entre elles et l'espèce nouvelle ici décrite.

Je l'ai dit au début de ce travail, le *P. Reuteri* Nob. est tellement bien caractérisé qu'il est impossible, pour qui l'a étudié intelligemment, de le confondre avec aucune des espèces qui lui sont congénères; celles dont il se rapproche le plus en sont trop éloignées pour qu'on soit autorisé à le rattacher comme variété, race, voire même sous-espèce, à l'une d'entre elles, ainsi que l'avaient fait erronément Gaudin et Reuter.

Incontestablement, c'est du *P. grandiflora* Lamk. (1) que le *P. Reuteri* Nob. se rapproche le plus; mais si ces deux espèces ont entre elles de réelles affinités, elles présentent aussi des différences très notables. Le *P. grandiflora* Lamk. se distinguera

1. *P. grandiflora Lamk.,* Dict., 3, p. 22, et Illustr. tab. 14, fig. 2. — Grenier et Godron, *Flore de France,* 2, p. 442! etc... — *Exsiccata :* Magnier, *Flora selecta,* n° 2029!

toujours nettement du *P. Reuteri* Nob., à sa *corolle* entièrement d'un beau *violet pourpre* (1) à l'exception de la gorge, de l'intérieur du tube, blanchâtres linéolés de violet, et de l'éperon d'un violet vineux; aux lobes de sa corolle largement *obovales-suborbiculaires,* très arrondis, à bords *non* ou à peine *ondulés;* à sa *gorge* fortement *contractée,* dont la bouche est étroitement *elliptique* (2); à son *tube comprimé,* non dilaté, à son *éperon* droit *dans le prolongement de la corolle;* à sa hampe et à son calyce ordinairement d'un vert bronzé ou brunâtre; enfin à sa *capsule* d'un *brun rougeâtre* assez régulièrement *ovoïde-conique* et dont la section transversale figure un *cercle comprimé* ou une *très large ellipse* à *contour* parfaitement *arrondi,* tandis que la capsule du *P. Reuteri* Nob., d'un vert jaune très pâle, donne une section transversale représentant une courte *ellipse losangique,* à angles émoussés, d'où résulte un contour obtusément anguleux.

Le *P. grandiflora* Lamk. habite également les Monts-Jura, dans les mêmes parages que le *P. Reuteri* Nob. mais ne se mélange pas avec lui; on le trouve assez fréquemment dans la région alpestre de la partie méridionale de la Chaîne, depuis le Col de la Faucille, vers le nord, jusqu'au Bugey, qui relie vers le sud ses stations jurassiques à celles des Alpes.

Le *Pinguicula longifolia* Ramond (3), des Pyrénées, de la Lozère et des Alpes-Maritimes, se sépare plus encore que le précédent du *P. Reuteri* Nob., principalement par ses *feuilles étroitement elliptiques* ou *lancéolées,* par ses hampes grêles, par sa *corolle comprimée,* plus *profondément lobée,* à lobes inférieurs *non imbriqués* sensiblement *plus longs que larges;* enfin par son éperon bien plus *mince,* un peu arqué, mais *dans le prolongement de la corolle,* qui est *violet* ou *lilacé.*

1. Rarement blanche (albinisme) ou carnée (var. *rosea* Mutel, *Fl. Fr.* 2, p. 399. — Exsiccata : Magnier, *Flora selecta,* n° 2555!

2. Les descripteurs donnent à cette espèce une corolle tantôt *ventrue,* tantôt *comprimée;* tout ce que j'ai vu jusqu'ici avait la corolle non ventrue et relativement *très comprimée* surtout à la gorge.

3. *P. longifolia* Ramond, ap. D. C. *Fl. française,* III, p. 728 (1805). — Rouy, *Suites* à la *Fl. de France* de Grenier et Godron, in « *Le Naturaliste* », n° du 1er Janvier 1887, p. 388 (non Gaudin). — *P. grandiflora* Lamk. var. *longifolia* D. C. *Prodr.* VIII, p. 29. — G. et G. *Fl. de Fr.,* 2, p. 442. — *Exsiccata :* Magnier, *Flora selecta,* n° 1776! (sub *P. grandiflora* var. *maculata* Réverch.), leg. Réverchon, ex Alpibus-maritimis!

Note ajoutée pendant l'impression. — A ma demande et sur mes indications, une étiquette rectificative vient d'être distribuée avec le Xe fascicule du *Flora selecta exsiccata.*

Le *Pinguicula vulgaris* L. (1) s'éloigne de plus en plus du *Reuteri* Nob., par ses *fleurs* généralement de *petites* dimensions portées par des hampes *longues* et *grêles,* par sa *corolle allongée* à lèvres *très inégales* dont les *lobes* bien *plus longs que larges* sont *dirigés en avant* et *séparés,* enfin par son *éperon* droit, grêle, ne *dépassant pas la moitié du reste de la corolle* généralement d'un *violet pâle.*

Quant au *Pinguicula corsica* Bern. et Gren. (2), propre jusqu'ici aux hautes montagnes de la Corse, c'est une plante voisine de la précédente, mais facile à distinguer à sa *corolle aussi large que longue, comprimée* à *lèvres peu inégales,* à lobes élargis et contigus, surtout à son *éperon* droit, très grêle, *filiforme,* aigu, n'*égalant que le tiers de la corolle* dont la coloration varie du *violet* au *rose* et parfois au *blanc jaunâtre.*

Je ne parlerai pas ici des *Pinguicula alpina* L. (3) et *lusi-*

1. *P. vulgaris* L. sp. 25. — Gren. et Godr. *Fl. Fr.* 2, p. 442! — Cette espèce est représentée en France par deux variétés ou *races* remarquables qu'il faudra peut-être admettre ultérieurement comme espèces légitimes si leurs caractères distinctifs sont constants : l'une a des *fleurs très petites,* généralement d'un *violet pâle,* la *capsule pyriforme, très renflée à la base et assez brusquement atténuée en bec au sommet,* des *feuilles ovales-subtriangulaires ;* elle habite les *tourbières* et les lieux marécageux et ne paraît pas s'élever beaucoup dans les montagnes; c'est, je crois, la plante de l'ouest et du nord. L'autre forme a des *fleurs* d'un assez *beau violet, souvent aussi grandes que les petites fleurs du P. grandiflora* Lamk. la *capsule ovoïde-conique* et les *feuilles régulièrement ovales-elliptiques* souvent assez étroitement; elle croît dans les *pâturages alpestres* ou contre les *rochers humides* des hautes montagnes. La première de ces deux variétés, qu'on rencontre seule dans les tourbières du Jura, me paraît être le type Linnéen des pays Scandinaves, mais comme je n'ai pas encore vu la capsule de la plante de ces pays, point très important, je ne puis rien affirmer en ce moment à cet égard. Je nomme donc provisoirement var. *uliginosa* Nob., cette première variété. Quant à la seconde, que je nommerai aussi provisoirement var. *alpestris* Nob., elle vit dans les montagnes du Jura, des Alpes, d'Auvergne, etc., où elle a souvent été prise, à tort, pour le *P. grandiflora* Lamk., notamment par Boreau (*Fl. du centre,* éd. 3, p. 437), qui l'a indiquée sous ce nom, dans les monts Dore et le Cantal où le *vrai P. grandiflora* Lamk. ne paraît pas exister jusqu'ici. Cette var. *alpestris* Nob. est le *P. vulgaris* L. var. *alpicola* Godet, Fl. du Jura, p. 569! (an Rchb. icon. cet. I, p. 70, tab. 84, fig. 175?). — Var. *longifolia* Rapin. Guide cant. de Vaud, éd. 2, p. 481! — Var. *macrantha* Lamotte, *Prodr. fl. plateau central* (p. 511); c'est en outre le *P. longifolia* Gaudin (loc. cit.), quant aux localités neuchâteloises (voir plus haut la *note* relative au *P. longifolia* Gaud.).

Si je désigne provisoirement par le nouveau nom d'*alpestris* Nob. la variété qui paraît avoir reçu tous ces noms, c'est parce que les auteurs qui les ont donnés n'ont pas décrit la capsule de cette variété où réside son meilleur caractère distinctif; je donne donc les synonymes ci-dessus plutôt comme *très probables* que comme absolument certains.

2. *P. corsica* Bernard et Grenier, in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.*, II, p. 445 (1850)! — *Exsiccata :* Magnier, *Flora selecta,* n° 1777!

3. *P. alpina* L. sp. 25. — G. et G. *Fl. de Fr.* II, p. 443! — *Exsiccata*: Saint Dauph., 1re sér. n° 2540.

tanica L. (1), petites espèces bien connues qui ne font plus partie du complexe et vaste groupe linnéen (*P. vulgaris* L. lato sensu) auquel les anciens auteurs rattachaient, par ignorance, à titre de simples formes la plupart des excellentes espèces que je viens de passer en revue.

De la comparaison que je viens de faire du *P. Reuteri* Nob. avec les espèces représentant actuellement le genre *Pinguicula* dans notre flore française (2), il ressort nettement que cette nouvelle et remarquable espèce se différencie de *toutes les autres :* par *la coloration très constante* (3) *et très particulière de sa corolle,* par *la forme des lobes et de la gorge de cet organe,* par *la direction de son éperon,* enfin par *sa capsule* (4), ce qui représente un ensemble de caractères distinctifs ne laissant prise à aucune confusion.

Les phytographes qui préparent de nouvelles *Flores de France* n'auront pas seulement le *Pinguicula Reuteri* Nob. à ajouter aux *Pinguicula* déjà énumérés par leurs prédécesseurs ; ils devront encore tenir compte d'une autre espèce nouvelle du même genre, au sujet de laquelle on voudra bien me permettre d'ouvrir maintenant une parenthèse.

Cette deuxième espèce nouvelle est encore peu connue ; elle a été découverte, il y aura bientôt vingt ans, dans le massif du Mont-Viso, dans les Alpes dauphinoises, par mon savant confrère

1. *P. lusitanica* L. *Sp.* 25. — G. et G. *Fl. de Fr.* II, p. 443. — *Exsiccata :* Soc. Dauph. 1re sér., n° 1299. — C'est à tort que Grenier et Godron notamment ont donné à cette espèce une corolle *jaune,* car elle est normalement d'un *blanc rosé,* rayée de pourpre.

2. C'est avec intention que dans cette révision des *Pinguicula* français j'ai passé sous silence le *P. leptoceras* Rchb. (Icon. I, p. 69, fig. 171), décrit et admis comme espèce autonome par de Candolle (Prod. VIII, p. 29), par Grenier et Godron (*Fl. de Fr.* II, p. 442), par la plupart des anciens auteurs et encore récemment par Nyman, dans son *Conspectus floræ europææ* (p. 598). Il m'est impossible jusqu'ici d'arriver à me faire une opinion sur cette plante controversée, que plusieurs phytographes modernes, dans leur incertitude, rattachent en synonyme soit au *P. vulgaris* L., soit au *P. grandiflora* Lamk. Tout ce que je puis dire actuellement, c'est que je n'ai pas encore eu entre les mains un *Pinguicula* répondant à la description de la plante de Reichenbach !

3. Sur des centaines d'individus observés soit à l'état spontané, soit en culture, il ne m'a pas été possible de relever la moindre variation dans la coloration de la fleur de cette espèce qui, sous ce rapport, est certainement une des plus fixes du genre.

4. Jusqu'ici les auteurs ont beaucoup trop négligé cet organe essentiel, qu'ils ont, ou complètement passé sous silence, ou très imparfaitement décrit. La capsule offre cependant chez les *Pinguicula* des caractères distinctifs très importants qu'on aurait grand tort de méconnaître.

et ami M. Casimir Arvet-Touvet, qui l'a décrite sommairement, en 1873, à la suite de sa *Monographie des* Pilosella *et des* Hieracium *du Dauphiné*. Comme ce travail très spécial est relativement peu répandu, beaucoup de botanistes ignorent encore l'existence du *Pinguicula* qui s'y trouve décrit ; aussi me paraît-il bon de donner une plus grande publicité à cette description en la transcrivant ici.

« *Pinguicula variegata* Arvet-Touvet. — Ce *Pinguicula* appartient au groupe des *vulgaris, grandiflora* et *leptoceras,* mais il est mieux caractérisé qu'aucune de ses formes ou espèces. Ses feuilles sont très petites, environ de la dimension et de la forme de celles du *P. alpina ;* sa corolle, quoique petite, est ventrue, à la manière de celle du *P. grandiflora ;* les lobes de la lèvre supérieure sont à peu près aussi larges que longs, ceux de la lèvre inférieure sont largement obovés, et tous se touchent ordinairement par les bords ; son éperon grêle, subulé et dans le prolongement de la corolle, n'égale environ que la moitié de sa longueur ; fleurs violettes, panachées de blancs. Juillet-Août. Cette plante est extrêmement voisine du *P. corsica* Bern. et Gr. — Hab. Col Lacroix, au S.-E. d'Abriès (Hautes-Alpes) ; col de Saint-Véran (Hautes-Alpes). Les deux localités dans le massif du Viso. »

(Extrait de : Arvet-Touvet, *Monographie des* Pilosella *et des* Hieracium *du Dauphiné,* 1873, p. 54).

Bien que ce très remarquable *Pinguicula* ne me soit encore actuellement connu que par la brève description ci-dessus et par les échantillons d'herbier qu'a bien voulu m'en adresser M. Arvet-Touvet lui-même (1), je n'hésite pas à le regarder dès aujourd'hui comme une excellente espèce, persuadé que les observations que je me propose de faire ultérieurement sur cette plante, à l'état de vie, ne feront que confirmer mes prévisions actuelles.

Le *P. variegata* Arv.-T. (2), dont la taille et les feuilles très petites rappellent de très près le *P. alpina* L., se rapproche par sa fleur du *P. grandiflora* Lamk., mais il a une corolle bien plus

1. Ces échantillons ont été recueillis en août 1872, aux bords d'un torrent, au dessous du col Lacroix (alt. 1900-2000 m.).

2. *Exsiccata :* Société Dauphinoise, 1re série, n° 4193.

petite, *très ventrue*, à tube très court, à *lèvres extrêmement inégales* et à *éperon beaucoup plus court*. Comme le dit M. Arvet-Touvet, sa plante ressemble aussi au *P. corsica* Bern. et Gren., mais elle en reste très nettement distincte par ses dimensions encore moindres et parce qu'elle n'a en aucune façon la corolle *comprimée*, les lèvres *peu inégales* et l'éperon *très grêle* et très aigü de l'espèce insulaire dont on ne saurait la regarder comme une race continentale.

Si j'appelle particulièrement l'attention des floristes sur cette petite Pinguicule des Hautes-Alpes dauphinoises, c'est pour les avertir de son importance spécifique et de l'intérêt qu'elle offre ; c'est en outre dans le but de leur faire observer qu'ils ne devront pas mentionner cette nouveauté dans leurs statistiques sous le nom qui lui a été imposé par M. Arvet-Touvet. En effet, ce botaniste, en donnant à sa nouvelle Grassette du Viso le nom de *Pinguicula variegata*, n'a pas pris garde que ce nom spécifique n'était plus disponible, de Candolle ayant décrit sous le nom de *P. variegata*, antérieurement établi dans son herbier par le botaniste Turcz, un *Pinguicula* de la Sibérie orientale qui n'a rien à faire avec celui de M. Arvet-Touvet, puisqu'il appartient au groupe des *P. alpina* L. et *villosa* L.

De Candolle ayant publié le nom de *P. variegata* Turcz pour la plante sibérienne, en 1844, dans le VIIIe volume du *Prodromus* (p. 32), ce nom a un incontestable droit de priorité sur celui adopté en 1873 par M. Arvet-Touvet pour sa plante dauphinoise ; il s'en suit donc que cette dernière doit changer de nom.

Je pense que ni mes confrères, ni M. Arvet-Touvet lui-même, ne me blâmeront de proposer ici le nom de *Pinguicula Arveti* Nob., pour la jolie Grassette du Viso dont nous devons la connaissance au savant et aimable botaniste grenoblois.

Comme les *Pinguicula* sont des plantes charnues et délicates chez lesquelles la coloration, la forme et la disposition des organes floraux principalement, fournissent des caractères distinctifs importants mais difficiles à décrire et qui deviennent inintelligibles dans les échantillons d'herbier, j'ai pensé qu'il était à peu près indispensable de parer à ces graves inconvénients en joignant à mon étude sur le *P. Reuteri* Nob. une bonne gravure de l'espèce, analogue à celles qui accompagneront

plus tard chaque espèce dans la *monographie* dont je m'occupe.

J'ai donc fait exécuter sous mes yeux, et d'après nature, une peinture rigoureusement exacte de mon nouveau *Pinguicula,* peinture d'après laquelle a été gravée la planche ci-jointe. Cette planche, reproduisant fidèlement les principaux caractères de ma nouvelle espèce, en dira beaucoup plus au lecteur que ne sauraient le faire les descriptions les plus minutieuses.

Qu'il me soit permis, en terminant ce travail, d'adresser mes plus sincères remercîments et le témoignage de ma reconnaissante et respectueuse estime à Mlle Léonie Renard, professeur de peinture d'art, à Dijon, laquelle, avec une amabilité parfaite, a bien voulu mettre à mon service son précieux et remarquable talent, pour l'exécution de l'excellente aquarelle grâce à laquelle a été obtenue la planche coloriée qui complète et orne si heureusement le présent mémoire.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. I. — *Pinguicula Reuteri* Gty. — Exemplaire de dimensions moyennes et de grandeur naturelle, portant trois fleurs : une encore en bouton (à droite), les deux autres épanouies, l'une de profil (à gauche), l'autre de face (au centre). Le bouton, vu de profil, montre la teinte violette assez foncée dont la corolle est colorée en cet état, et la direction de l'éperon falciforme, pendant parallèlement à la hampe. La fleur vue de profil rend compte de la coloration externe de la corolle, du degré d'étalement de ses lobes, de la dilatation de son tube, de la direction *inclinée* de son éperon et de la longueur de cet appendice par rapport au reste de la corolle. La fleur vue de face montre la coloration interne de la corolle, la divergence de ses lobes supérieurs, la forme presque *carrée* et la disposition *imbriquée* de ses lobes inférieurs, dont les bords sont *ondulés,* enfin sa gorge largement *ouverte* et l'intérieur du tube.

a. Section transversale (gr. nat.) de la capsule de la même espèce, figurant une *ellipse losangique* à angles émoussés.

Fig. II. — *Pinguicula grandiflora* Lamk. — A titre de comparaison, deux fleurs détachées, d'après la plante du *Col-de-la Faucille* (gr. nat.).

a. Fleur vue de profil, montrant la direction normale des lobes de la corolle, sa coloration externe, son tube *comprimé,* non dilaté, fortement *contracté* à la gorge, d'où résulte un intervalle entre la corolle et le sépale médian antérieur, enfin, son éperon droit et *dans le prolongement de l'axe longitudinal du tube de la corolle.*

b. Fleur vue de face, montrant la forme arrondie et la disposition des lobes de la corolle, dont la gorge est très *comprimée* et étroitement elliptique.

c. Section transversale de la capsule de cette espèce, figurant une large *ellipse sphéroïdale.*

SELECTIO NOVORUM MUSCORUM

(*Suite.*)

Auctore **Em. BESCHERELLE.**

Conomitrium polycarpum sp. nov.

Valde exiguum; caulis fertilis brevissimus; folia 3-5 juga adscendendo longiora, cellulis minutissimis obscuris, margine papillosa, apice obtusa subito truncato-acuminata subdentata; lamina dorsalis basi rotundato-defluens immarginata, lamina vera tantum limbata; capsulæ in eodem perichætio complures (2-3), pedicellis geniculatis terminales, ovatæ, ore lato, operculo crasso obliquo, peristomii dentibus longissimis, madore erectis; calyptra junior longa mitriformis conica.

Paraguay, BALANSA n° 3661.

Fissidens brevipes sp. nov.

Monoicus; caulis simplex, minutissimus. Folia brevia, pro plantula lata, acinaciformia, opaca apice subrotundo-acuminata, 9-10 juga, undique immarginata papilloso-serrulata, madore patula, sicca declinata, e cellulis minutis quadratis obscure areolata, costa lata lutescente infra apicem evanida; lamina dorsalis ad insertionem anguste attenuata, lamina vera basi late concava infra folii medium producta. Flores masculi gemmacei infra perichætium oriundi, perigonio triphyllo, antheridiis paucis, foliis internis duobus longioribus subspathulatis, lamina dorsali brevi costæ apice tantum evoluta, cellulis inferioribus hyalinis, superioribus obscuris minoribus. Capsula in pedicello fere e basi subito geniculato terminalis, minutissima, regularis, ob pedicelli torsionem horizontalis. Peristomii dentes e basi fissi in cruribus duobus gracilibus dense trabeculatis.

Paraguay, ad cortices, BALANSA n° 3698.

Fissidens glaucifrons sp. nov.

Dioicus, minutissimus, *F. Geheebii* affinis. Folia 3-5 juga, elliptica, integerrima; lamina dorsalis ad costæ basin oriunda rotundata lata elimbata; lamina vera solum limbo lato membranaceo ad 2/3 producto marginata. Planta mascula 5-6 phylla prope basin femineæ plantæ vel ad pedem enata. Capsula in pedicello geniculato cylindrica, minuta; operculo oblique longirostrato.

Paraguay : Assomption, talus, BALANSA, n° 3697.

Fissidens guarapiensis (*in Revue bryologique*, 1887, p. 87, pro mem.).

Gregarie cespitosus, tenerrimus, vix 2 mill. longus, subacaulis. Folia 3-4 juga, elliptica, superiora longiora erecta, undique limbo hya-

lino latiusculo cum apice finiente marginata, integerrima; lamina vera ad medium usque producta, lamina dorsalis basi defluens, apicalis latior; costa viridi-fuscescente sub apice evanida; cellulis basilaribus elongate quadratis hyalinis supra rhombeis chlorophyllosis superioribus subhyalinis parietibus crassis. Capsula in pedicello 5 mill. longo flexuoso medio geniculato rubello erecta, gracilis, cylindrica. Peristomii dentes incurvi medio fissi. Calyptra.?

Paraguay : Guarapi, sur la terre, Balansa n° 3699.

Fissidens distichellus sp. nov.

Dioicus; planta fertilis minutissima, foliis 3-4 jugis minutis brevibus, ovatis, lamina apicalis brevia angusta elimbata, lamina dorsalis angusta ultra basin attenuatam enata, lamina vera (pro folio) latissima, concava, ultra medium producta, undique flavide et latiuscule marginata, obtuse acuminata, costa cum apice elimbato subdentato finiente geniculata lata; cellulis quadratis subrhombeis amplis hyalinis. Folia perichætialia caulinis superioribus similia sed longiora acutiora, lamina dorsali vix producta. Planta sterilis erecta longior foliis circa 15 jugis remotis; folia vera altissime producta, lamina dorsalis angustius marginata. Capsula in pedicello 5 mill. longo rubello strictiusculo terminalis, erecta, cylindrica, 1 mill. longa, fulvella, sub ore lato rubro haud contracta. Peristomii dentes longi, lati, usque ad basin fissi, rufescentes, madore valde incurvi. Flos masculus ad pedem plantæ femineæ obsitus brevis, paucifoliatus.

Montevideo (Gibert).

Ptychomitrium Hieronymi sp. nov.

Monoicum, laxe cespitosum, pusillum, basi fuscatum superne flavoviride; caulis circiter 1-2 cent. longus; folia caulina madida patula, sicca crispata apice cirrhosa, basi erecta latiuscula flavida elongata reticulata lævia, lineari-lanceolata, acuta, integerrima, canaliculata, incurva medio ad margines parce revoluta, cellulis quadratis obscuris granulose papillosis; costa dorso rugosa. Flores masculi infra perichætium oriundi, minuti, elongati, gemmacei, foliis ovatis obtusis. Capsula in pedicello flavido torto vix folia superiora madida superante cyathoidea, ovata globosave, flavida, senior fuscatula, ore magno rubro, annulo duplici latiusculo, operculo rostrato recto obtuse acuminato. Peristomii dentes elongati angusti subulati rubri asprelli, irregulariter lacerati basi lacunosi in membranam basilarem late exsertam producti. Calyptra straminea glabra profunde lobata, 10-12 fissa.

Repub. argentine, Sierra Achala, prov. de Cordoba, 5 fév. 1877 (G. Hiéronymus, n° 44).

Espèce très voisine des *Ptychomitrium Gayanum* et *Pt. chimborazense* du Pérou, ainsi que du *Pt. emersum* de l'Uruguay.

Orthotrichum paraguense sp. nov.

Monoicum, *O. belli* C. Müll. simile, folia tamen apice corrugato obtusa haud acuta margine fere ad summum usque revoluta, folia perichætialia caulinis similia, capsula angustior peristomii dentibus internis magis punctatis opacis, ciliis filiformibus quam dentibus externis brevioribus 3-4 trabeculatis quarum cellulæ basilares binatæ et latiores; flos masculus ad foliorum axillam, antheridia pauca fere libera vel 2-3 foliis minutissimis cincta.

Paraguay : Caaguazu, associé à *Cryphæa* (Balansa, n° 3628 *e p.*).

Brachymenium (Streblopilum) spirale sp. nov.

Cespites rufo-tomentosi, sordide virides, semiunciales. Folia imbricata in spiram congesta, ovali-oblonga, margine limbata recurva apice plana e medio denticulata; costa lata flava crassa in mucronem excedente; cellulis marginalibus biseriatis crassis flavidis, ceteris rhomboideis inferioribus quadratis latioribus hyalinis parietibus crassis luteis. Capsula in pedicello unciali pallido ovato-elliptica, ætate atro-rubens, operculo acuminato. Peristomii dentes externe longissime lineares, linea media vix notati, punctulati, interdum apice fissi granulosi, membrana interna ad 1/3 partem dentium producta apice exarata grisea punctulata. Calyptra longa lutea nitens apice sinuosa.

Paraguay : Guarapi, juin 1874-1887, Balansa, s. n°.

Cette espèce se rapproche beaucoup du *Brachymenium Regnellii,* mais elle en diffère notamment par l'aréolation des feuilles et leur disposition spiralée.

Erpodium (Euerpodium) exsertum Besch. (*Rev. bryol.*, 1885, pro. mem.).

Monoicum. Cespites fucescente virides, intricati. Caulis subsimplex depressus ramo fructifero horizontali. Folia caulina jungermannoidea, dense imbricata, madore patula subdisticha, basi concaviuscula obovato-ligulata, apice rotundata margine integerrima vel ob papillas subtiliter rugoso-punctata, ecostata, cellulis undique rhomboidalibus ob punctos multos repletis subopacis. Flores masculi ad foliorum axillam numerosi, gemmacei, minuti, paucifoliati. Rami fructiferi folia horizontali erecta, arcte convoluta, remota, caulinis longiora; cellulis bryaceis hyalinis utriculo primordiali persistente repletis; perichætialia trina erectiuscula robustiora et elongatiora, apice rotundata ecostata, ut in precedentibus laxissime reticulata. Capsula in pedicello carnoso vix capsula longiore, erecta, ovato-cylindrica, 1 millim. longa, haud constricta, gymnostoma. Calyptra (vetusta) lævis (?) glabra cucullata longe fissa, styllidio longo terminata capsulam dimidiam obtegens.

Paraguay : Péribébuy, Balansa, n° 3646.

Espèce très voisine de l'*Erpodium domingense,* d'Haïti; en diffère notamment par les rameaux fructifères plus longs, garnis de feuilles apprimées, très espacées entre elles, elliptiques et arrondies au sommet comme celles de la tige principale.

Obs. Le petit genre *Erpodium* créé avec doute par Bridel, pour l'*Anœctangium domingense* Steud., ne comprenait que 3 espèces dans le Synopsis de M. Ch. Mueller, cette dernière et les *Anœctangium ? coronatum* Hook. et Wils, et *Leptangium Perrotteti* Mont. qui se trouvaient rangés dans la section *Erpodium* du genre *Pilotrichum.* Depuis, le genre *Erpodium* a pris rang dans la nomenclature et est devenu le type de la famille des *Erpodiacées* C. Muell. (*Linnæa* 1875); il se compose aujourd'hui de 16 espèces, réparties dans 3 sections, dont 1 des Antilles, 1 du Mexique, 2 du Brésil, 2 de la République Argentine, 1 de l'Asie, 5 de l'Afrique australe et 1 de l'Australie. Les 3 autres ont été récoltées au Paraguay par M. Balansa savoir : l'*Erpodium exsertum* décrit ci-dessus qui appartient à la 1re section *(Euerpodium),* l'*E. paraguense* Nob. (in *Mém. Soc. sc. nat. de Cherbourg,* 1877) qui fait partie de la 2e section *(Leptangium)* et la 3e espèce que nous avons rapportée, peut-être un peu hâtivement *(Rev. bryol.*, 1885), à l'*E. coronatum* (Hook. et Wils), et que M. Ch. Mueller a depuis nommée *E. Balansæ* (Section *Tricherpodium).* Il est remarquable que M. Balansa, qui est surtout phanérogamiste, ait su récolter trois espèces distinctes d'un genre aussi peu riche en espèces et cela dans un espace très restreint. On doit aussi d'ailleurs à cet intrépide collecteur la découverte d'une nouvelle espèce du genre *Aulacopilum* qui fait également partie de la famille des Erpodiacées, l'*Aulacopilum paraguense* Nob. (*Revue Bryologique,* 1885), que M. Ch. Mueller a depuis décrite sous le nom d'*A. Balansæ* (*Flora*, 1887, n° 28).

(*A suivre.*)

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé **HUE.**

138. Lecanora atro-cinerea (Dicks.) Nyl. in *Flora* 1870, p. 38. — Sur des schistes ardoisiers à Saint-Ebremond (bois des Vaux), sur des rochers schisteux à Saint-Gilles (bois de Joigne) et à Agneaux (la Falaise).

Thalle d'un cendré clair sur un hypothalle noir, jaunissant par la potasse et ayant la réaction rouge par le chlorure de chaux, surtout si on emploie ce dernier après la potasse, à aréoles la plupart du temps un peu écartées les unes des autres. Les apothécies ont le disque d'un brun rougeâtre, passant au brun foncé, et le bord entier. Les spores brunes, 1-septées, mesurent 0,023 sur 0,011 millim. La gélatine hyméniale devient par l'iode bleue, puis obscure; si on enlève l'excès de ce réactif, on la voit d'un brun vineux avec les thèques d'un bleu foncé. Cette espèce n'a pas encore été signalée en Normandie; M. Le Jolis *Lich. envir. de Cherbourg* p. 58, la cite comme synonyme du *L. sophodes* Ach.

139. Lecanora galactina Ach.; *L. albescens* var. *galactina* Th. Fr., Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 13. — *Squamaria pruinosa* var. *galactina* Schær., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 130. — Sur le mortier des murs à Canisy (église, château et ferme de la Ménagerie) et à Saint-Gilles. Sur l'argile des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (le Jardin). Sur le parapet de la lanterne de la tour de la cathédrale de Coutances.

Sur les murs d'argile des bâtiments des fermes, j'ai récolté à Canisy (la Riquerie, la Vérité, la Vannerie, le Jardin et la Hétaudière) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (les Vierges) un Lichen que je mets provisoirement comme une forme de cette espèce. Le thalle en est blanc pulvérulent, verruqueux ou un peu squameux et alors à bords crénelés : souvent il disparaît. Les apothécies ont le bord blanc, épais, crénelé et le disque d'un brun rougeâtre ou livide, nu ou pruineux. L'épithécium est granuleux et jaunâtre; les paraphyses, épaisses de 0,0015 millim. sont légèrement renflées au sommet, articulées à articles 3 ou 4 fois plus longs que larges, souvent rameuses à 1-3 rameaux naissant aux articulations; les spores au nombre de 8 dans les thèques sont simples, incolores, oblongo-ellipsoïdes, longues de 0,011-13 sur 0,0060-65 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue; si on ôte l'excès de ce réactif, le bleu persistera, mais les thèques ont pris une teinte d'un brun plus ou moins violet. Le chlorure de chaux donne au thalle dans une coupe placée sous le microscope une teinte d'un jaune orangé et colore l'épithécium en orangé rougeâtre.

A cause de la réaction par le chlorure de chaux, ce Lichen touche au *L. subradiosa* Nyl. *Lich. Pyrén.-Orient.* p. 20; mais il s'en distingue immédiatement par la forme de son thalle, ses apothécies à bord crénelé, l'épithécium moins coloré, etc. L'aspect du thalle pourrait le faire prendre pour un *L. galactina* Ach. Celui des apothécies pour un *L. dispersa* (Pers.) mais les paraphyses l'éloignent du premier et le rapprochent du second; (dans un échantillon de *L. dispersa*

(Pers.) déterminé par M. Nylander et récolté par M. Lojka en Transylvanie, j'ai trouvé des paraphyses semblables, c'est-à-dire articulées, etc.). Enfin les spores et les réactions du thalle et de l'épithécium lui donnent une certaine affinité avec le *L. conferta* (Dub.).

140. Lecanora dispersa Nyl. — *Lichen dispersus* Pers. — *Squamaria pruinosa* var. *dispersa* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 131. — Sur le mortier d'un mur à Canisy (ferme de la Ménagerie); sur les murs d'argile à Canisy (jardin du presbytère et Pierrelais) et à Quibout (le Val).

141. Lecanora conferta Nyl. *Prodr. Fl. Nov. Granat. Addit.* p. 545; Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 10; Oliv. *Fl. Lich. Orne* p. 154 (moins la var. *minuta*); Lamy *Catal. Lich. Mont-Dore* p. 75 (d'après les échantillons de son herbier); *L. athroocarpa* f. *conferta* Nyl. *Prodr. Lich. Gall.* p. 88; *L. subfusca* var. *conferta* Schær. *Enum. Lich. europ.* p. 75 et Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 154; *L. dispersa* f. *conferta* Arn. *Lich. Fränk. Jura* 1re éd. p. 118 et 2e éd. p. 29. — *Patellaria conferta* Dub. *Bot. Gall.* II, p. 654. — *Parmelia conferta* E. Fries *Lichenogr. europ. reform.* p. 155.

Exsiccata : Malbr. n° 234; Arnold n° 1111; non Olivier n° 263, qui est une forme argilicole de *L. dispersa* (Pers.).

Sur les schistes et surtout sur l'argile des bâtiments des fermes à Canisy (la Riquerie, la Pérelle, les Bordeaux et la Hétaudière); à Saint-Ebremond (la Sardière) et à Quibout (la Norinière).

Thalle jaunâtre, ochracé, membraneux et cartilagineux, verruqueux et mameloné, à surface lisse, c'est-à-dire sans granules ni pruine, bientôt aréolé, fendillé, dispersé et finissant par disparaître sous les apothécies. Celles-ci sont d'abord urcéolées, puis elles émergent du thalle avec un bord concolore, entier, rarement crénelé et un disque un peu bruni. Elles deviennent ensuite très nombreuses, larges de 0,3-8 millim.; sur les schistes ombragés, elles ne changent guère; mais sur l'argile, surtout quand elles sont exposées aux rayons du soleil, on les voit très variables, elles prennent un bord blanc, comme transparent, entier ou crénelé, lequel finit par disparaître, et alors ces apothécies deviennent biatorines; le disque en est nu, livide, plus ou moins bruni et souvent d'un brun assez foncé. L'épithécium n'est pas granuleux; le haut des paraphyses dans les échantillons de l'herbier Montagne (1) est à peu près sans couleur; dans celui de l'herbier de M. Malbranche et dans ceux que j'ai récoltés, il est parfois un peu jaunâtre ou très légère-

1. Ces échantillons ont été envoyés à Montagne par Aug. Le Prévost, qui les a récoltés sur les murs d'argile à Bernay (Eure). On sait que c'est ce dernier botaniste qui a découvert cette espèce. Il y a identité complète entre ces exemplaires et ceux de Canisy.

ment bruni; ces paraphyses sont assez distinctes, articulées et parfois rameuses, épaisses de 0,0015-20 millim., et à peine renflées au sommet. Les spores, au nombre de 8 dans les thèques, sont simples, incolores ou oblongues, ayant en longueur 0,009-15 sur 0,0045-60 millim., ou plus rarement ellipsoïdes, longues de 0,011-13 et larges de 0,0065-70 millim. M. Malbranche indique comme mesure uniforme 0,012-14 sur 0,005 millim.; mais, dans les échantillons de l'herbier Montagne, j'ai trouvé des spores mesurant 0,011-14 sur 0,0060-65 millim. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode et reste telle ou s'obscurcit un peu.

Le chlorure de chaux donne au thalle, à l'extérieur et à l'intérieur, et à la marge de l'apothécie, une teinte jaune safran, et il rend l'épithécium orangé rougeâtre. Ces réactions sont parfois peu visibles quand on opère directement sur le thalle; mais elles sont très constantes dans une coupe du thalle ou de l'apothécie placée sous le microscope. La liqueur de la Labarraque (1) produit les mêmes effets. Ces réactions sont celles du *Lecanora subradiosa* Nyl. *Lich. Pyrén.-Orient.* p. 20; mais le *L. conferta* (Dub.) se distingue à première vue de ce dernier par la forme de son thalle, la couleur de ses apothécies et son épithécium non granuleux.

Il me paraît impossible de séparer de ce *L. conferta* (Lub.) autrement que comme une forme, le *L. Hageni* f. *terricola* Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 12. Celui-ci a les mêmes réactions, les mêmes spores, les mêmes paraphyses et l'épithécium non granuleux; il ne diffère que par ses apothécies, dont le bord est toujours crénelé et le disque brun rougeâtre, légèrement pruineux.

142. Lecanora subfusca Ach. — Sur un Orme à Canisy; sur un Tilleul, un Maronnier et de jeunes Frênes, parc du château de Canisy; sur un Platane, un Pin de Normandie et un Pommier à Canisy (Basse Meilleraie); sur des Frênes à Saint Ebremond-de-Bonfossé; sur un Châtaignier à Saint-Martin-de-Bonfossé; sur des Peupliers à Carantilly; sur un Merisier à Agneaux; il est commun sur les Hêtres et je l'ai parfois récolté sur de jeunes Chênes à Canisy (parc du Château); sur une barrière à Canisy.

Les spermaties sont courbées en arc, et l'ouverture de l'arc est de 0,011-15 millim.; les spores simples et incolores mesurent en longueur 0,013-15 et en largeur 0,006-7 et même 9 millim.

— *F.* 1. argentata Ach. — Sur un Frêne dans le bois des Vaux, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

1. La liqueur de Labarraque ou hypochlorite de soude (Na, ClO^2) serait d'un usage plus commode que le chlorure de chaux, mais dans bien des cas, elle fournit des réactions moins intenses que celles que donne ce dernier réactif.

— *F.* 2. GLABRA Nyl. — Sur des Châtaigniers dans le bois de Soulles; sur un Merisier dans le bois de la Motte-l'Evêque à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; fréquent sur les jeunes Chênes et sur les jeunes Frênes.

Le *L. subfusca* var. *distans* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 153, et *Exsiccat.* n° 280, mis par lui sous la var. *chlarona* Ach. dans le *Supplém.* p. 38, appartient en réalité à cette forme *glabra*, à cause de l'absence de granulations sur l'épithécium, du moins dans les échantillons de son herbier. Le *L. distans* (Ach.), à cause de son thalle insensible à l'action de la potasse, est maintenant placé par M. Nylander, près de *L. Hageni* Ach.

— Var. CAMPESTRIS Schær. — Sur les schistes, près de la gare de Canisy; à Saint-Gilles (pont sur la Joigne et bois de Joigne); à Agneaux (mur qui longe le chemin conduisant à l'église).

M. Malbranche *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 39, fait à tort de cette variété une forme de *L. subfusca* var. *coilocarpa*. Quelques lignes plus bas, il dit que le *L. atrynea* Nyl. est sans réaction par la potasse. C'est une erreur, le thalle de toutes les espèces comprises par M. Nylander dans le groupe du *L. subfusca* Ach. proprement dit, jaunit par la potasse. J'ai également récolté le *L. subfusca* var. *globularis* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 152, que cet auteur dans le *Supplém.* p. 37, pense être la var. *rufa* Ach. Elle est plutôt une simple forme du type.

— F. ARGILLICOLA Hue; *L. subfusca* var. *vulgaris* Nyl., Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 10; *L. subfusca* var. *vulgaris* f. *argillicola* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 152. — Sur l'argile des murs des maisons et des bâtiments des fermes à Canisy (Basse-Meilleraie, Bouchefontaine et Pierrelais) et à Saint-Ebremond (Ricquebourg).

Ce Lichen me paraît se rapprocher plus de la var. *campestris* Schær. que du type à cause de ses paraphyses distinctes, presque libres, épaisses de 0,0015-20 millim. Les spores ellipsoïdes ont 0,012-15 sur 0,008-9 millim.; parfois elles sont plus oblongues et ont 0,015-18 sur 0,006-7 millim. L'iode teint en bleu la gélatine hyméniale et surtout les thèques. A Saint-Gilles j'ai récolté une forme avec un thalle ochracé; ce dernier est ordinairement cendré et granuleux. Le bord de l'apothécie est très entier et le disque en est d'un brun velouté. J'ai également récolté cette forme du *L. subfusca* Ach. sur les murs du presbytère de Saint-Aubin-Celloville (Seine-Inférieure) avec le *L. atra* Ach., *L. Erysibe* var. *Rabenhorstii* (Hepp), *L. pyracea* (Ach.), *Lecidea myriocarpa* (DC.) et *Verrucaria epigæa* Ach.

143. LECANORA ALLOPHANA Ach. — Sur un Noyer dans la ferme de Bonfossé à Saint-Sauveur-de-Bonfossé.

Je maintiens cette espèce comme normande dans le sens de la description de M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* p. 152 et *Exsiccat.* n° 282, quoique dans le *Supplém.* p. 38, il la réunisse au *L. horiza* Ach., *L. parisiensis* Nyl.; d'abord cette réunion est impossible, parce que les paraphyses sont articulées dans le *L. horiza* Ach. et que ce caractère manque dans les échantillons de M. Malbranche. De plus, M. Lamy de la Chapelle, qui recevait de M. Nylander les déterminations de ses Lichens, dans son *Catal. Lichens Lourdes et Cauterets* p. 51, ouvrage postérieur aux travaux de M. Malbranche, indique cette espèce et cite l'*Exsiccat.* 282 de ce dernier.

144. Lecanora rugosa (Pers.) Nyl. — Sur un Chêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

145. Lecanora chlarona Ach. — Sur un Tilleul, un Platane, un jeune Frêne et un jeune Chêne dans le parc du château de Canisy; sur un Pommier à Canisy (Haute-Meilleraie et route Montoir); sur un Orme à Saint-Ebremont-de-Bonfossé; sur un Lierre à Quibout; sur des Hêtres, route de Canisy à Saint-Gilles; sur de vieilles clôtures à Saint-Gilles et le long de la voie du chemin de fer à Canisy.

— Var. geographica (Mass.) Nyl. — Sur de jeunes Chênes dans le parc du château de Canisy; sur un Houx à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Sur un Pommier à Canisy (le Bosq) j'ai récolté une forme dont le thalle est couvert d'inflorescences jaunâtres et le disque des apothécies est d'un carné pâle. Elle se trouve indiquée dans Stizenb. *De Lecanora subfusca* Ach. p. 11, et Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 38.

146. Lecanora chlarotera Nyl. *Lich. Pyren.-Orient.* p. 20. — Sur un Saule, près de l'étang de la Motte, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Le bord de l'apothécie est blanc et fortement crénelé et le disque en est d'un carné pâle; l'épithécium n'est pas granuleux, et l'iode rend la gélatine hyméniale d'un bleu persistant. C'est M. Lamy de la Chapelle dans son *Catal. Lichens Mont-Dore* p. 72, qui a le premier signalé cette espèce en Normandie.

147. Lecanora intumescens (Rabent.) Nyl. — Assez fréquent sur le tronc des Hêtres dans les bois de Soulles et de Dangy; sur les branches de la cime d'un Hêtre dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Les spermaties sont plus ou moins courbes, mais rarement courbées en arc; elles sont longues de 0,015-20 millim. et larges de 0,0007-8.

148. Lecanora albella (Pers.) Ach. — Sur un Saule à Canisy;

sur de jeunes Chênes dans le parc du château de Canisy et dans le bois des Vaux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

149. Lecanora angulosa Ach.; *L. pallida* var. *angulosa* Schær., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 155 et *Exsiccat.* 77 qui appartient bien à cette espèce, et non au *L. scrupulosa* Ach., comme il est dit par cet auteur à tort à la page suivante.

150. Lecanora subcarnea Ach. — Sur les schistes d'une vieille maison à Carantilly.

151. Lecanora Hageni Ach. — Sur une poutre dans le mur d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Hétaudière) et sur un Orme à Canisy (ferme de la Ménagerie).

Les spermaties courbes sont longues de 0,012-15 et larges de 0,0005 millim.

152. Lecanora umbrina (Ehrh.) Nyl.; *L. Hageni* var. *lithophila* (Wallr.) Anzi *Langob.* n° 392, d'après le docteur Stizenberger *Lichen. helvet.* p. 114; Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 39.

Sur les schistes près de la gare de Canisy.

153. Lecanora sulfurea Ach. — Sur les schistes des murs d'une maison à Canisy (Bouchefontaine); d'un bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie) et de l'église de Mesnil-Amey.

Le thalle jaunâtre devient plus jaune par la potasse, et il n'a aucune réaction par le chlorure de chaux; il en est de même des échantillons de l'herbier de M. Malbranche, récoltés par lui à Petit-Couronne (Seine-Inférieure). L'épithécium granuleux est bruni ainsi que le haut des paraphyses; les spores simples et incolores ont 0,009-11 millim. en longueur et 0,005-6 en largeur. La gélatine hyméniale est bleuie par l'iode, puis brunie; après l'enlèvement de l'excès de ce réactif, elle apparaît en partie brunie et en partie décolorée. Les spermaties plus ou moins courbées ont en longueur 0,015-20 sur à peine 0,001 millim., quand elles sont courbées en arc, l'ouverture de l'arc est de 0,008-9 millim.

154. Lecanora subravida Nyl. in Flora 1872, p. 250; *L. varia* var. *subravida* Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 40. — Sur de vieilles barrières à Canisy et à Saint-Gilles.

Le thalle manque ordinairement; parfois on aperçoit quelques traces d'un thalle jaunâtre; les apothécies sont d'un carné un peu bruni à bord entier ou presque entier. Les spores simples et incolores ont 0,013-15 millim. en longueur et 0,008-9 en largeur. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis l'obscurcit.

155. Lecanora effusa (Pers.) Nyl. — Sur de vieilles clôtures en sapin à Saint-Gilles.

M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* p. 140 donne ce Lichen comme synonyme de *L. varia* var. *sarcopis* Ach.; mais M. Nylander distingue ces deux espèces. L'épithécium est granuleux; les spores simples et incolores mesurent 0,009-11 millim. en longueur et 0,006-7 en largeur. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis l'obscurcit.

156. Lecanora Sambuci (Pers.) Nyl. — Sur un Sureau, à Canisy.

Dans la même apothécie on trouve dans les thèques 8, 12 et même 16 spores simples et incolores, longues de 0,010 et larges de 0,005 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale et rend les thèques violettes.

157. Lecanora atra Ach. — Sur les troncs et les branches de la cime des Hêtres, partout; sur un Tilleul, un Frêne et un Maronnier dans le parc du château de Canisy; sur un Pin de Normandie à Canisy (Basse-Meilleraie); sur des Pommiers à Canisy (ferme de la Ménagerie et route Montoir); sur des Peupliers dans le parc du château de Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur une vieille barrière à Canisy. Cette espèce est excessivement commune et toujours très développée sur les schistes des habitations et des bâtiments des fermes.

— *Var.* discolor Schær., Nyl. *Prodr. Lich. Gall. et Alger.* p. 91; *Lecanora discolor* Dub. *Bot. Gall.* II p. 670; *L. atra* f. *argillacea* Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 14. — Sur l'argile des murs d'un vieux bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg).

Le thalle est très blanc, granuleux et non pulvérulent; il porte des apothécies à bord entier, régulier ou un peu flexueux et à disque d'un noir opaque. Dans l'herbier de M. Malbranche est placé un échantillon récolté par de Brébisson et exactement semblable aux miens.

158. Lecanora subdepressa Nyl. in *Flora* 1873 p. 69. — Sur des schistes ardoisiers dans d'anciennes carrières d'ardoises à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (bois des Vaux); sur des rochers schisteux à Saint-Gilles (bois de Joigne) et à Agneaux (la Falaise).

Les spores simples et incolores, au nombre de 6-8 dans les thèques ont 0,023-26 millim. en longueur sur 0,016-18 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode devient rouge vineuse. Les spermaties droites ont 0,009-10 sur 0,0005 millim. M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* p. 146 et *Supplém.* p. 36, et M. Le Jolis *Lichens envir. Cherbourg* p. 50, citent le *Lecanora cinerea* Nyl. Je crois que cette espèce n'existe pas en Normandie; elle y est remplacée dans l'intérieur des terres par le *L. subdepressa* Nyl., dont le thalle est insensible à l'action

de la potasse et dans les stations maritimes par le *L. intermutans* Nyl., récolté par M. Maugeret à Saint-Paër, près de Granville.

159. Lecanora calcarea (Ach.) Nyl. — Sur les schistes d'un mur au Buisson, près de Lessay, arrondissement de Coutances.

— *Var.* contorta Nyl. — *Verrucaria contorta* Hoffm. — Sur le mortier des murs du potager du château de Joigne à Saint-Gilles.

160. Lecanora coarctata Ach. — *Lecidea coarctata* Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 182. — Sur les schistes près de la gare de Canisy.

Thalle aréolé, assez mince, cendré blanchâtre; le chlorure de chaux donne au cortex et surtout à la médulle la réaction rouge. Une coupe de l'apothécie est hyaline ou un peu brunie; les paraphyses sont libres, et les spores simples et incolores mesurent 0,020-28 sur 0,008-11 millim. L'iode bleuit très légèrement la gélatine hyméniale, puis la rend d'un rouge vineux.

— *Var.* 1. elacista (Ach.) Nyl. — Sur les pierres éparses dans un talus de la ferme de la Ménagerie à Canisy.

Le thalle très mince est formé d'aréoles souvent confluentes et un peu lépreuses.

— *Var.* 2. cotaria Ach. — Sur l'argile des murs d'un vieux bâtiment à Saint-Gilles.

Le thalle très appauvri est formé de granules blancs, dispersés et un peu lépreux.

Var. 3. argilliseda Duf., Schær. *Enum. Lich. europ.* p. 76. — *Lecidea coarctata* var. *argilliseda* Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 16. — Commun sur les murs d'argile des maisons et des bâtiments des fermes.

M. Malbranche dit que cette variété est souvent stérile dans l'Eure; je l'ai toujours vue fructifiée dans la Manche, où elle se présente la plupart du temps avec des apothécies rouges entourées d'un rebord thallin blanc qui finit par disparaître. Le thalle en est plus ou moins épais, et elle rentre facilement dans la sous-espèce suivante.

161. * Lecanora ornata (Sommerf). — Sur l'argile des murs d'une maison à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Ce *Lecanora* existe dans l'herbier de M. Malbranche également récolté sur l'argile. Thalle épais, aréolé; apothécies rouges à l'état frais, d'un rouge de brique en herbier avec le rebord thallin très blanc, comme dans certaines formes de la variété précédente.

162. Lecanora smaragdula var. argillacea Hue. *L. cervina*

var. *argillacea* Arn., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 165; *L. fuscata* Nyl., Malbr. ibid. *Supplém.* p. 41 et *L. cervina* var. *fuscata* Nyl., Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 15 et *Exsicc.* 330. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes et les fragments de schistes qu'elle contient à Canisy (la Pérelle, le Breuil, les Bordeaux, le Boscq et le Jardin); à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg et les Vierges); à Gourfaleur, à Marigny et à Carantilly.

Thalle brunâtre, d'un brun roux ou noirâtre, couleur de cuir dans les endroits ombragés, aréolé fendillé, à aréoles planes sur les morceaux de schistes, plus développées et convexes sur l'argile. Apothécies d'abord urcéolées, puis simplement ouvertes avec un disque roux et nu, ou exsertes avec le disque papilleux; épithécium brun, hypothécium et hyménium incolores; paraphyses épaisses de 0,0020-25 et même 0,0030 millim., articulées (plus épaisses et à articles plus courts que celles du *L. smaragdula* (Wahlenb.); spores oblongues, très nombreuses dans les thèques longues de 0,0030-45 et larges de 0,0010-15 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse, et cette teinte persiste après l'enlèvement de l'excès d'iode; parfois l'hypothécium demeure bleui, mais cette note n'est pas constante.

Ce Lichen, qui n'est pas rare dans les environs de Canisy, se sépare du *L. fuscata* (Schrad.), d'abord par l'absence de réaction par le chlorure de chaux sur la couche corticale, puis par son port, ses paraphyses plus épaisses, etc.

VARIÉTÉ.

Sur une particularité des racines du *Ceratopteris thalictroïdes* Brongn., par M. Georges Poirault.

Cette intéressante Fougère aquatique, répandue comme on sait dans la zone tropicale des deux continents, en Australie et à Madagascar, nous a offert une particularité qui ne parait pas mentionnée et mérite, peut-être, d'être rapportée. Les racines produisent régulièrement deux séries opposées de radicelles; mais quelques-unes de celles-ci ne sortent pas au dehors. Après avoir traversé l'écorce interne, elles arrivent dans une des lacunes dont l'écorce externe est creusée et, trouvant là sans doute les conditions favorables à leur développement, ne continuent pas leur route vers l'extérieur et plongent verticalement dans la lacune. Elles descendent ainsi incluses sur une longueur assez grande, dissolvant ou brisant les diaphragmes, et produisant à leur surface des ébauches de poils radicaux. Ces racines intracorticales ne sont pas rares et j'ai vu plusieurs fois la même série de coupes verticales en montrer deux aux extrémités d'un diamètre.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, im 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 16. 16 AOUT 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LA STRUCTURE PRIMAIRE ET LES AFFINITÉS DES PINS

Par M. **Ph. VAN TIEGHEM.**

On admet que la racine des Pins renferme un canal sécréteur dans le bord externe creusé en gouttière de chacun des faisceaux ligneux primaires de son cylindre central, que leur tige possède aussi un canal sécréteur dans le bois primaire de chacun de ses faisceaux libéroligneux, et que leur feuille est, au contraire, dépourvue de tout canal sécréteur dans le bois de son unique nervure (1).

L'objet de cette Note est de faire voir qu'il y a quelque chose à changer dans chacune de ces trois propositions et qu'il y a lieu, par conséquent, d'apprécier les rapports du genre *Pinus* avec les genres voisins un peu autrement qu'il n'a été fait jusqu'ici.

Racine. — Considérons en premier lieu la racine et étudions-y la disposition des canaux sécréteurs d'abord dans les genres *Picea, Larix* et *Pseudotsuga,* puis dans le genre *Pinus*, enfin dans les autres Abiétinées.

Comme je l'ai fait remarquer déjà en 1871 (*loc. cit.*, p. 203) et en 1872 (*loc. cit.*, p. 191), la formation des canaux sécréteurs dans la racine des *Picea* est très tardive. Dans une radicelle en pleine croissance de *Picea alba*, par exemple, ils n'apparaissent qu'à une distance d'environ 40 à 50 millimètres à partir du sommet. A ce niveau, les deux faisceaux ligneux de cette radicelle n'ont pas encore achevé leur différenciation en se rejoignant au centre, et cependant les cellules conjonctives situées au bord

1. Ph. Van Tieghem : *Mémoire sur la racine* (Ann. des Sc. nat., 5e série, XIII, p. 197, 1871). — *Mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (*Ibid.*, XVI, p. 188, 1872). — *Traité de botanique,* 2e édit., p. 688, p. 769 et p. 858, 1890.

interne de chaque faisceau libérien ont déjà pris leurs premières cloisons tangentielles pour constituer l'arc générateur correspondant. C'est ainsi que souvent la période secondaire commence avant le complet achèvement de la période primaire. Le péricycle compte six assises amylifères en dehors des faisceaux ligneux et neuf, dont les trois internes dépourvues d'amidon, en dehors des faisceaux libériens. Pour former un canal sécréteur, les deux cellules péricycliques en contact avec les vaisseaux externes de chaque faisceau ligneux s'accroissent radialement et prennent une cloison tangentielle médiane. Puis, les quatre cellules ainsi constituées s'écartent au centre, s'y arrondissent et laissent entre elles un méat quadrangulaire où s'épanche l'oléorésine qu'elles sécrètent. Plus tard, il arrive souvent que les deux cellules sécrétrices externes se séparent complètement des deux internes, de façon que le canal élargi se trouve bordé par six cellules. Un canal sécréteur, primaire quoique tardif, se trouve de la sorte constitué dans l'assise péricyclique la plus interne de la radicelle, vis-à-vis de chacun de ses deux faisceaux ligneux. La racine terminale ternaire d'une plantule à six cotylédons de *Picea excelsa* produit de même, à partir d'un certain âge, un canal sécréteur dans l'assise profonde de son péricycle, en face de chacun de ses trois faisceaux ligneux (1).

Dans les *Larix,* un canal sécréteur se forme de la même manière aux dépens de l'assise péricyclique interne en face de chaque faisceau ligneux, mais il est moins tardif. Dans une radicelle en pleine croissance de *Larix americana,* par exemple, il apparaît à une distance de la pointe qui varie entre 20 et 25 millimètres, non seulement avant la jonction centrale des deux faisceaux ligneux, mais encore avant tout cloisonnement tangentiel des arcs conjonctifs intralibériens. Une plantule à cinq cotylédons de *Larix europæa* produit aussi, au même âge, dans sa racine terminale, un canal sécréteur péricyclique en contact avec chacun de ses trois faisceaux ligneux.

La formation des canaux sécréteurs est moins tardive encore dans la racine des *Pseudotsuga*. Dans une radicelle en voie de

1. Cette formation tardive m'avait fait admettre en 1871 et 1872 (*loc. cit.*) que les canaux sécréteurs superposés au bois primaire dans la racine des *Picea* appartiennent à la période secondaire. Il y a là, comme on voit, un point à rectifier.

croissance de *Pseudotsuga Douglasii*, par exemple, c'est à une distance d'environ 15 millimètres à partir du sommet qu'un canal sécréteur se constitue dans l'assise interne du péricycle en face de chacun des deux faisceaux ligneux. La racine terminale d'une plantule à sept cotylédons de cette même espèce produit aussi, au même âge, un canal sécréteur dans son péricycle vis-à-vis de chacun de ses trois faisceaux ligneux. Qu'il s'agisse d'ailleurs d'une radicelle ou de la racine terminale, une fois le canal sécréteur constitué, on voit les cellules péricycliques qui le bordent de chaque côté vers l'intérieur à une rangée de distance se différencier de proche en proche et sur un seul rang, à partir des vaisseaux externes du faisceau ligneux, en cellules vasculaires pareilles à celles qui constituent ces vaisseaux externes, c'est-à-dire annelées, spiralées ou réticulées. Il semble alors que le faisceau ligneux lui-même s'est bifurqué en forme d'Y, de manière à constituer une gouttière large et peu profonde autour de la face interne du canal sécréteur. En réalité, il s'agit seulement de deux petites ailes vasculaires surajoutées de chaque côté au faisceau ligneux, postérieurement à sa formation et à celle du canal sécréteur, aux dépens d'une différenciation locale du péricycle.

Le même phénomène s'observe, mais avec une intensité et une régularité moindres, dans la racine des *Larix*, et l'on en retrouve aussi çà et là des traces évidentes dans celle des *Picea*. Le développement d'une gouttière vasculaire autour de la face interne du canal sécréteur, par suite de la formation d'une aile vasculaire péricyclique surajoutée de chaque côté au bord externe du faisceau ligneux, est donc d'autant plus marquée dans ces trois genres que l'apparition du canal sécréteur péricyclique, toujours postérieure à celle du faisceau ligneux, y est plus précoce. Cette remarque va nous permettre de comprendre comment les choses se passent dans la racine des *Pinus*.

Une plantule à six coylédons de *Pinus longifolia*, par exemple, a dans sa racine terminale trois faisceaux ligneux alternes avec trois faisceaux libériens, enveloppés par un péricycle qui compte six à huit assises. A partir du collet et jusqu'à une distance d'environ 15 à 20 millimètres, les faisceaux ligneux sont et demeurent cunéiformes sur la section transversale; en dehors de chacun d'eux, la zone interne du péricycle renferme

un canal sécréteur dont les cellules sécrétrices sont séparées des vaisseaux les plus externes par un rang et de l'endoderme par trois ou quatre rangs de cellules ordinaires. Plus bas, les cellules péricycliques de la seconde rangée qui bordent de chaque côté le canal sécréteur se différencient, à partir des vaisseaux les plus externes du faisceau ligneux et sur un seul rang, en cellules vasculaires pareilles à ces vaisseaux, c'est-à-dire annelées ou spiralées. Les deux ailes vasculaires divergentes ainsi formées s'avancent plus loin vers l'extérieur que dans le *Pseudotsuga* et même par endroits se rejoignent en dehors du canal en forme d'étui. Elles ne sont d'ailleurs pas continues à tout niveau, mais plutôt réticulées; çà et là, en effet, une ou plusieurs cellules y restent vivantes, à l'état de parenchyme amylacé à parois minces, formant ainsi autant de mailles par où les cellules sécrétrices du canal et le rang de cellules amylacées qui les entourent se maintiennent en communication avec le reste du péricycle. Une fois établie, cette disposition persiste dans toute la longueur de la racine jusqu'à une petite distance du sommet.

Si donc l'on se borne à faire des coupes dans la région moyenne du membre, il semble que c'est le faisceau ligneux lui-même qui est bifurqué en Y dans son bord externe et que, par conséquent, le canal sécréteur logé dans la gouttière lui appartient en propre. Telle est, en effet, l'opinion que j'ai émise en décrivant pour la première fois cette disposition en 1871 et qui a été depuis généralement adoptée. Dans un travail récent, j'ai montré que lorsque les deux branches de l'Y viennent à se rejoindre en dehors du canal sécréteur, cette jonction a lieu par la différenciation en cellules vasculaires d'une rangée tangentielle de cellules appartenant au péricycle et que les vaisseaux péricycliques ainsi surajoutés doivent être distraits du faisceau ligneux (1). On voit aujourd'hui qu'il en est de même pour les deux branches de l'Y, lesquelles ne sont aussi que des ailes vasculaires péricycliques surajoutées au faisceau ligneux. Réduit ainsi à la lame vasculaire radiale située en dedans du canal sécréteur, le faisceau ligneux est ramené à la forme qu'il possède dans toutes les autres plantes vasculaires. Du même coup, le canal sécréteur est restitué au péricycle, auquel il appartient.

1. Ph. Van Tieghem : *Sur les tubes criblés extralibériens et les vaisseaux extraligneux* (Journal de botanique, 16 avril 1891).

Cette indépendance des ailes vasculaires péricycliques et du faisceau ligneux se trouve d'ailleurs confirmée par l'étude de l'extrémité de la racine. A mesure qu'on s'approche du sommet, le nombre des vaisseaux du faisceau ligneux se réduit progressivement de dedans en dehors, et l'on arrive à un niveau où les vaisseaux les plus externes subsistent seuls ; à ce niveau, le canal sécréteur est déjà formé, ainsi que ses deux ailes vasculaires latérales, réunies en dedans, en forme de gouttière, par les premiers vaisseaux du faisceau ligneux, et çà et là aussi en dehors, en forme d'étui. Un peu plus bas, les vaisseaux externes du faisceau ligneux cessent à leur tour et le faisceau ligneux se trouve désormais confondu dans le tissu homogène du cylindre central ; le canal sécréteur continue pourtant, bordé de chaque côté par deux lames vasculaires libres ; puis ces deux lames latérales se réduisent peu à peu et prennent fin ; enfin le canal lui-même disparaît. On est alors à 1 ou 2 millimètres seulement du sommet.

Les choses se passent de la même manière dans la racine terminale des *Pinus silvestris, Pinaster, Pinea, Laricio,* etc., ainsi que dans les radicelles de ces mêmes plantes.

A l'inverse de ce qui a lieu dans les *Picea, Larix* et *Pseudotsuga*, les canaux sécréteurs sont donc extrêmement précoces dans la racine des *Pinus*. Ils apparaissent très près de la pointe, avant le début de la différenciation des faisceaux ligneux, qui se formeront plus tard en dedans d'eux. Aussitôt constitués, ils s'y montrent flanqués latéralement de deux lames vasculaires convergentes, situées comme eux dans le péricycle, lames que le faisceau ligneux viendra plus tard réunir en gouttière vers l'intérieur. Ici, le canal et les lames vasculaires qui l'accompagnent sont antérieurs au faisceau ligneux ; là, ils lui étaient à divers degrés postérieurs : c'est toute la différence. L'essentiel est que, dans tous ces genres, il y a indépendance d'origine entre les faisceaux ligneux, qui sont, ici comme partout ailleurs, en forme de lame radiale simple, et les deux ailes vasculaires péricycliques qui s'annexent au bord externe de chacun d'eux pour enfermer dans une gouttière le canal sécréteur, également péricyclique, qui lui est superposé.

Il faut remarquer aussi que plus le canal sécréteur est tardif, moins les ailes vasculaires péricycliques sont développées ; les

gradations sous ce rapport sont très instructives quand on passe des *Pinus* aux *Pseudotsuga,* de ceux-ci aux *Larix* et de ces derniers aux *Picea*. On voit dès lors clairement que le développement des ailes vasculaires péricycliques n'est pas lié seulement à la présence du canal sécréteur, mais encore et surtout à la formation des radicelles, qui prennent naissance, comme on sait, dans l'assise externe du péricycle. Ces ailes, en effet, favorisent d'abord la formation même des radicelles en rapprochant d'elles le courant séveux qui monte par le faisceau ligneux; en un mot, elles sont une forme de ce *tissu de transfusion,* que l'on connaît depuis longtemps dans la feuille des Conifères et dont j'ai démontré récemment l'existence dans leur racine (1). Puis, ce sont aussi des amorces toutes prêtes, qui facilitent l'insertion des vaisseaux des radicelles sur le faisceau ligneux correspondant. A ce double point de vue, leur rôle est donc de tourner symétriquement de chaque côté l'obstacle que le canal sécréteur oppose aux relations du faisceau ligneux et des radicelles qui lui correspondent. Si le canal est formé avant la naissance des radicelles, comme dans les *Pinus,* les ailes vasculaires extraligneuses se développent beaucoup et ont toute leur utilité; s'il n'apparaît qu'après la formation des radicelles, comme dans les *Picea,* elles ne se développent pas ou presque pas, se trouvant sans emploi. C'est aussi ce qui explique que, dans la racine terminale, elles ne se différencient pas dans la région supérieure voisine du collet, cette région ne produisant pas de radicelles.

En résumé, la racine des *Pinus, Pseudotsuga, Larix* et *Picea* produit, dans la profondeur de son péricycle, un canal sécréteur en face de chaque faisceau ligneux. De plus, toutes les fois que le canal sécréteur précède les radicelles, le péricycle produit de chaque côté une aile vasculaire réticulée, tantôt antérieure *(Pinus),* tantôt postérieure *(Pseudotsuga)* au faisceau ligneux. En s'ajustant au bord externe du faisceau ligneux, ces deux ailes forment une gouttière, çà et là fermée extérieurement en étui, qui facilite d'abord la production, puis l'insertion des radicelles. Comme les ailes vasculaires péridesmiques de la feuille de ces mêmes plantes, elles doivent être distinguées du faisceau ligneux, auquel elles sont surajoutées, et placées

1. *Journal de Botanique,* 16 avril 1891.

dans la catégorie des vaisseaux extraligneux, sur laquelle j'ai appelé récemment l'attention des botanistes.

Les divers genres qui, avec les quatre précédents, constituent la tribu des Abiétinées, au sens le plus large de ce mot, ont aussi des canaux sécréteurs dans la structure primaire de leur racine ; mais ces canaux y sont tout autrement disposés et, sous ce rapport ces genres se rangent en deux séries. Dans les uns, la racine n'a qu'un seul canal sécréteur, situé dans l'axe de la moelle *(Abies, Tsuga* (1), *Keteleeria, Cedrus, Pseudolarix*). Dans les autres, les canaux sécréteurs sont creusés dans la profondeur du péricycle, mais placés en dehors des faisceaux libériens *(Araucaria*, *Dammara, Stachycarpus)* (2). Les autres genres de la famille des Conifères, tant Cupressinées que Taxinées sont, comme on sait, dépourvus de canaux sécréteurs dans la structure primaire de leur racine.

Par la disposition de leurs canaux sécréteurs dans la profondeur du péricycle de la racine en face des faisceaux ligneux, les genres *Pinus, Pseudotsuga, Larix* et *Picea* se distinguent, non seulement de toutes les autres Conifères, comme il vient d'être dit, mais encore de toutes les autres plantes vasculaires. En effet, c'est seulement parmi les Dicotylédones, chez les Ombellifères, les Araliées et les Pittosporées, qu'on retrouve quelque chose de semblable. Mais il y a ici cette différence importante que les canaux sécréteurs occupent, en face des faisceaux ligneux, toute l'épaisseur du péricycle unisérié, et que, par conséquent, les radicelles ne peuvent naître en ces endroits : d'où résulte, comme on sait, chez ces plantes, toutes les fois du moins que la racine y a plus de deux faisceaux ligneux, une remarquable exception à la règle de position des radicelles, exception qui n'a pas de raison d'être chez les Conifères en question.

(A suivre.)

1. Le canal médullaire axile de la racine du *Tsuga canadensis* m'a échappé dans mon premier travail (*loc. cit.*, p. 91, 1872), sans doute à cause de son étroitesse; mais j'y ai signalé celui du *Tsuga* (*Abies*) *Brunoniana*.

2. Ph. Van Tieghem : *Structure et affinités des Stachycarpus* (Bull. de la Soc. bot., 10 avril 1891).

UNE NOUVELLE URÉDINÉE DES CRUCIFÈRES

Par MM. Paul HARIOT et Georges POIRAULT.

De toutes les familles de Phanérogames, l'une des plus pauvres en Urédinées est certainement celle des Crucifères. La plupart des espèces sont encore mal connues et celles qui paraissent le mieux étudiées sont elles-mêmes assez rares, comme en témoigne leur absence des divers *exsiccata*. De ce que l'on sait il semble résulter que la forme la plus fréquente est une Puccinie, mais en somme, pour ne citer que les espèces européennes, à part le *Puccinia Thlaspeos* Schub. qui est une espèce à germination immédiate, les *P. Dentariæ* Alb. et Schw. et *P. Drabæ* Rud. qui sont des Micropuccinies, la place des autres espèces est fort incertaine. Les *P. Lepidii* Thüm., *P. Haszlinskii* de Toni, *P. Iberidis* Duby, *P. Cruciferarum* Rud. demanderaient de nouvelles recherches. Nous en dirons autant du *P. Barbareæ* Cooke, auquel il faut peut-être rattacher l'*Æcidium Barbareæ* DC., du *P. Holbolli* (Hornem.) trouvé sur les feuilles de l'*Erysimum hieraciifolium* et d'un *Uromyces Brassicæ* Niessl. récolté par Roberge aux environs de Caen, plante qui porte peut-être aussi des urédospores (1).

A cette liste de Puccinies mal connues il faudrait joindre encore deux espèces américaines, les *P. aberrans* Peck et *P. Cheiranthi* Ell. et Everh ; et une autre de l'Himalaya, le *P. rostrata* Cooke qui ne diffère peut-être pas du *P. Cruciferarum*.

Les formes écidiennes sont au nombre de 4 : deux européennes, la première trouvée en Hongrie sur des *Nasturtium*, l'*Æcid. Nasturtii* Haszl., la seconde l'*Æcidium Barbareæ* déjà mentionnée; deux américaines l'*Æcidium monoicum* Peck et l'*Æ. auriellum* Peck. Nous venons en faire connaître une cinquième, un *Cæoma* trouvé par l'un de nous aux environs de Saint-Pétersbourg, sur une Cardamine, et dont voici la diagnose :

Cæoma Moroti Har. et Poirt.

Cæoma soris pro more hypophyllis rarius caulinis pustuliformibus, deplanatis, non vel vix confluentibus, aurantiacis (in matrice viva), cinereo-albidis in sicco; sporis hyalinis, densissime tuberculatis, epis-

1. Quant au *P. Brassicæ* Mont., indiqué dans le *Sylloge* parmi les espèces douteuses, on sait que ce n'est autre chose que le *Rhopalidium Brassicæ* M. et Fr., Champignon du groupe des Mélanconiées.

porio crassiusculo, difformibus, subglobosis, ellipticis, vel prismatico-cylindricis (*Melampsoræ* instar), 16 22 μ. long. 12-20 μ. lat.

Ad folia caulesque *Cardaminis* cujusdam prope Pargolovo, ad limites Fenniæ, exeunte Junio, G. Poirault legit. Amicissimo Ludovico Morot non immerito libenterque dicata species.

Cette espèce se rapproche beaucoup du *Cæoma Tropæoli* (Desmaz.) dont elle se distingue surtout par le polymorphisme de ses spores.

FAUT-IL DIRE *OSCILLATORIA* OU *OSCILLARIA?*

Par **M. Maurice GOMONT.**

Si on considère l'ensemble des travaux publiés sur les Algues depuis le commencement du siècle, on trouve que ces deux appellations se partagent à peu près également la préférence des auteurs. Le mot *Oscillatoria* est d'abord seul employé ; on voit ensuite le mot *Oscillaria* le remplacer progressivement et se substituer complètement à la dénomination primitive. Il était indispensable de suivre l'histoire de cette transformation et de savoir jusqu'à quel point elle était bien fondée ; nous espérons y être parvenu à l'aide des documents qui suivent.

En 1803, dans son *Histoire des Conferves d'eau douce* (1), Vaucher crée le genre *Oscillatoria*, qui est adopté sous ce nom par Agardh (2), Lyngbye (3) et les autres fondateurs de la science algologique. En 1816, *Oscillaria* fait son apparition dans un ouvrage de Pollini assez peu répandu, intitulé : *Viaggio al monte Baldo e al lago di Garda* (4). L'année suivante, dans son opuscule sur les Algues des Thermes Euganéens, l'auteur applique le nouveau nom générique à la création de deux espèces *(Oscillaria duplisecta, Oscillaria Cortii)* (5).

Peu d'années après, en 1823, Schrank, probablement sans avoir connaissance des travaux de Pollini, juge à propos d'abréger de même l'appellation Vauchérienne, attendu, dit-il, que le mot offre mieux ainsi la forme d'un substantif (6).

Jusque-là cette transformation paraît avoir eu peu de retentisse-

1. Vaucher, *Histoire des Conferves d'eau douce... suivie de l'histoire des Trémelles et des Ulves d'eau douce*, p. 165, an XI.

2. C. A. Agardh, *Dispositio Algarum Sueciæ*, p. 35, 1812.

3. Lyngbye, *Tentamen hydrophytologiæ danicæ*, p. 86, 1819.

4. Pollini, *Viaggio al monte Baldo e al lago di Garda*, p. 36 et suivantes. — Verone, 1816.

5. Pollini, *Sulle Alghe viventi nelle Terme Euganei, con un indice delle piante rinvenute sui colli Euganei*, p. 9 et 13. — Milan, 1817.

6. Franz von Paula Schrank, *Ueber die Oscillatorien, Nova acta Naturæ in Curiosorum*, v. XI, 2, p. 533, en note.

ment. Il était réservé à Bory de la faire passer dans le langage courant.

En 1822, cet auteur s'attribuant à tort, comme nous venons de le voir, la paternité du nom, écrit dans le *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, au mot *Arthrodiées*. OSCILLARIA, Oscillaire nob.; *Tremella* Adanson; *Oscillatoriæ* species, Vaucher (1).

Dans un article plus explicite publié en 1825, il donne au nom et au genre une date beaucoup plus reculée. On lit en effet dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles* de Levrault (2).

« OSCILLAIRE, *Oscillaria* (Zool.?). M. Bosc, avec pleine raison, sub-
« stitua ce nom à celui d'*Oscillatoire*, *Oscillatoria*, imposé par M. Vau-
« cher à l'un des genres des Conferves compris entre les Trémelles de
« l'Histoire des Conferves d'eau douce, genre dont l'établissement
« avait, *dès l'an V de la République*, été indiqué *sous le nom* qu'adopte
« M. Bosc, dans un opuscule où nous avions, antérieurement à tout
« autre, essayé de débrouiller le chaos où se trouvait alors la crypto-
« gamie aquatique. »

L'opuscule auquel Bory fait ici allusion est son *Mémoire sur les genres Conferva et Byssus du chevalier O. Linné*, courte brochure, aujourd'hui fort rare, que l'auteur, frappé de ses imperfections, avait condamnée à périr.

Deux ans plus tard, nouvelle version, nouveau progrès du mot *Oscillaria* aux dépens de l'*Oscillatoria* créé par Vaucher. Ouvrons encore en effet le Dictionnaire classique, mais au mot Oscillaire (3); nous y trouvons :

« Dans le *premier opuscule de Botanique*, que, vers l'âge de
« quinze ans, nous avons présenté à la Société d'histoire naturelle de
« Bordeaux, le genre dont il est question se trouvait déjà indiqué.
« M. Bosc l'adopta *avec le nom que nous proposions pour le désigner*
« et M. Vaucher, en le consacrant définitivement dans son excellent
« essai sur les Conferves d'eau douce, allongea le mot *Oscillaire* d'une
« syllable, pour en faire *Oscillatoire*, que, sans égard pour l'antério-
« rité, et malgré une désinence désagréable, la plupart des auteurs ont
« employé imitativement. »

Ainsi, dans les trois cas, le genre aurait été établi par Bory, et cela sous le nom d'*Oscillaria*, mais suivant la première version, il daterait seulement de 1822; d'après la seconde, il aurait été créé bien antérieurement, en 1797, puis dénaturé par Vaucher et rétabli par Bosc dans son orthographe primitive; d'après la troisième enfin, établi par Bory, puis adopté par Bosc, il aurait été indûment allongé par Vaucher d'une syllabe inutile.

1. *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, t. I, p. 594.
2. *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. XXXVI, p. 556.
3. *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, t. XII, p. 457-1827.

Cet état civil du mot *Oscillaria* fit fortune en dépit des contradictions qu'il renferme. Dès 1830, Duby (1) inscrit le genre sous sa double paternité, et si Corda (2), Harvey (3) et quelques autres restent fidèles à l'appellation de Vaucher, Kützing donne au genre *Oscillaria* Bosc, Bory, la consécration dans ses importants ouvrages, destinés à faire loi pendant de longues années parmi les Phycologues; Rabenhorst l'adopte à son tour, si bien que l'*Oscillatoria* de Vaucher est, à l'époque actuelle, définitivement relégué parmi les synonymes. Examinons toutefois si les prétentions de Bory, si facilement accueillies, reposent sur une base bien solide.

Nous avons eu entre les mains un des rares exemplaires du *Mémoire sur les genres Conferva et Byssus* échappés à la destruction; il nous a été impossible d'y découvrir un seul passage qui puisse autoriser son auteur à s'attribuer la création du genre *Oscillaria*. Le caractère le plus frappant de ce groupe de plantes, le mouvement spontané, n'est même indiqué pour aucune des espèces que les citations ultérieures de l'auteur permettent d'y ranger. On est autorisé à croire qu'à l'époque où il écrivit la brochure en question, Bory n'avait aucune idée de cette faculté locomotrice, car il dit simplement, à propos du *Conferva tenioides (Oscillatoria limosa* Ag., e spec. auth. ex herb. Bory et ex herb. Agardh).

« Les filaments dans cette espèce sont d'une longueur moyenne...
« très flexibles, s'agitant selon la moindre oscillation de l'eau. »

Ajoutons que, si Bory avait établi en 1797 le genre en question, le souvenir de son œuvre ne lui serait pas resté longtemps. En effet, le tome I de son *Voyage dans les quatre principales îles de l'Afrique* (4), paru en 1804, renferme la phrase suivante :

« Conferva atrovirens, cæspitosa, filamentis simplicibus, breviori-
« bus, cylindricis, cæspitosis... Cette espèce rentrerait dans le genre
« des *Oscillatoires* de M. Vaucher, si on l'adoptait. »

La paternité du genre *Oscillaria* devant être refusée à Bory, peut-elle au moins être accordée à Bosc, en se basant sur un passage antérieur à 1803, c'est-à-dire à la publication par Vaucher de son *Histoire des Conferves d'eau douce?* Nous n'avons rien pu découvrir qui autorise à le croire. La première mention du genre *Oscillaria* que nous ayons pu trouver dans les écrits du naturaliste Bosc remonte à 1818; elle est

1. J. E. Duby, *Aug. Pyr. de Candolle, Botanicon Gallicum... pars secunda*, p. 993.

2. A. J. C. Corda, *Observations sur les animalcules microscopiques qu'on trouve auprès des eaux thermales de Carlsbad.* Almanach de Carlsbad, 1835.

3. Harvey, *Phycologia Britannica, synopsis*, p. 38. — *Phycologia Australica*, syn. p. 62, etc.

4. Bory de Saint-Vincent, *Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*, t. I, p. 285.

par conséquent postérieure aux ouvrages de Pollini cités plus haut. On la rencontre dans le *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle* édité par Déterville (1), où se lisent, à la p. 196 du tome XXIV, les lignes suivantes :

« *Oscillaire*, Oscillaria, genre de plantes cryptogames de la famille « des Conferves, d'abord observé par Adanson... »

Et plus loin :

« En effet, les Oscillaires, que Vaucher appelle abusivement Oscilla- « toires dans son excellent mémoire sur les Conferves d'eau douce... »

L'auteur, comme on le remarquera, ne renvoie dans ce passage à aucun de ses travaux antérieurs, ce que sans doute il n'eût pas manqué de faire si les assertions de Bory à son égard eussent été exactes. Il y a donc tout lieu de croire que celles-ci sont dénuées de fondement et que non seulement Bosc n'a pas employé le nom *Oscillaria* avant 1803, mais qu'en l'employant il n'a fait qu'imiter Pollini, peut-être sans le savoir.

Cependant, comme ce naturaliste a publié de nombreux mémoires dans des recueils très divers, soit en Europe, soit peut-être même aux Etats-Unis où il a résidé antérieurement à 1803, le nom et le genre dont il s'agit peuvent exister dans un écrit inconnu de nous. En tous cas l'ouvrage en question reste encore à découvrir, car aucun des algologues qui écrivent *Oscillaria* Bosc ne renvoient à un ouvrage de cet auteur ; nous prions donc les personnes qui posséderaient sur ce point des données plus complètes que les nôtres, de nous les faire connaître.

Quant aux prétentions de Bory, relativement au genre qui nous occupe, l'histoire des ses variations exposées précédemment montre ce qu'on doit en penser. Elles peuvent s'expliquer par ce fait que l'auteur, à l'époque où il écrivait les articles de dictionnaire que nous avons discutés, n'avait peut-être plus sous la main aucun exemplaire de son mémoire sur les *Conferva* et *Byssus*, et qu'il a dû s'en rapporter à des souvenirs lointains et peu précis. Sentant le besoin d'invoquer une autorité plus solide, il se serait alors adressé à celle de Bosc, sans recherches chronologiques suffisantes, et avec une légèreté dont nous voyons la preuve dans les versions contradictoires qu'il a publiées à cet égard.

En résumé, on doit considérer, jusqu'à preuve contraire, le nom créé par Vaucher comme le premier en date, et nul n'était autorisé à le modifier en quoi que ce soit, sous prétexte de brièveté ou de convenance. Cette règle trop souvent méconnue doit être appliquée avec la

1. *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle appliquée aux arts, à l'agriculture*, etc .., par une société de naturalistes et d'agriculteurs. — A Paris, chez Déterville.

plus grande rigueur, si on veut porter remède à la confusion qui nous vient du passé et éviter qu'elle ne se reproduise dans l'avenir.

Il est donc à la fois équitable et utile de rendre ce qui lui est dû au consciencieux auteur de l'*Histoire des Conferves d'eau douce*, et de rétablir comme il suit la synonymie du genre.

Oscillatoria, Vaucher, *Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 165 (1803).

Oscillaria, Pollini, *Viaggio al monte Baldo e al lago di Garda*, p. 36 et seq. (1816). — Bosc, *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle appliqué aux arts et à l'agriculture*, t. XXIV, p. 196 (1818). — Bory, *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, tome I, p. 594 (1822).

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé **HUE.**

163. Lecanora cineracea Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 114; Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 42 et *Lich. murs d'argile* p. 15; *L. cervina* f. *cineracea* Nyl. *Prodr. Lich. Gall.* p. 193; *L. cervina* var. *erythrocarpa* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* pp. 165 et 269. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes à Canisy (les Bordeaux) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie et les Vierges).

Thalle parfois formé de petites squames un peu imbriquées, lobées et crénelées, ou bien squamuleux-aréolé, à aréoles fragmentées, verdâtre à l'état frais, cendré-blanchâtre et assez souvent un peu bruni à l'état sec, de même couleur en dessous. Apothécies ordinairement au nombre de plusieurs dans la même squame ou aréole et devenant facilement confluentes, d'abord endocarpées, c'est-à-dire entièrement recouvertes par la couche corticale, puis émergentes, parfois devenant proéminentes au-dessus du thalle et montrant un bord propre qui finit par s'oblitérer, à disque rougeâtre et nu, c'est-à-dire sans pruine; épithécium brun; hyménium et hypothécium incolores ou parfois un peu brunis; paraphyses épaisses de 0,0015-20 millim., ni rameuses, ni articulées, ni épaissies au sommet; spores oblongues, très nombreuses dans les thèques, longues de 0,004-5 et larges de 0,0020-25 millim. L'iode bleuit à peine la gélatine hyméniale, qui devient ensuite rouge vineuse, tandis que l'hypothécium demeure bleu.

Le chlorure de chaux teint en rose la couche corticale, et si on emploie ce réactif après avoir imbibé le thalle de potasse, on obtient la réaction rouge. Dans une coupe du thalle et d'une apothécie placée sous le microscope, le chlorure de chaux rend d'un beau rose toute

la couche corticale. Si l'on place d'abord une de ces coupes dans la potasse, le chlorure de chaux ne produit aucun effet. L'eau de Labarraque ne donne qu'un rose fugace.

Ces échantillons diffèrent un peu de la description de M. Nylander et de son exsiccata n° 60 des Pyrénées-Orientales; mais ils sont entièrement semblables à ceux de l'herbier de M. Malbranche, qui ont été déterminés par M. Nylander. L'échantillon type, récolté par Lenormand, existe bien dans l'herbier du Muséum; mais il est tellement exigu qu'il rend toute comparaison impossible. Dans l'herbier Weddel, on trouve des exemplaires à squames très développées, comme dans ceux de Canisy, mais plus brunis. La couleur ne signifie rien ici; les Lichens de Canisy sont dans une atmosphère toujours humide, tandis que ceux des environs de Poitiers sont souvent brûlés par le soleil. Enfin il est bon de remarquer que les Lichens se développent beaucoup plus sur l'argile que sur les roches; qu'un morceau de schiste se trouve au milieu de l'argile, les *Acarospora* ou le *Lecidea grisella* Flœrke par exemple, s'y appliquent exactement, tandis que sur l'argile environnante ils présentent une végétation plus luxuriante.

164. LECANORA (*Sarcogyne*) SCABRA Nyl. *Lich. Jap.* p. 49 in notula Var. CANASIACENSE Hue. — Sur l'argile et les petits fragments de schiste des murs des bâtiments des fermes à Canisy (la Pérelle, la Riquerie et la Hétaudière); à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg et les Vierges); à Dangy et à Saint-Gilles.

Thalle brun, ou brunâtre, ou cendré-ochracé, prenant presque la couleur de l'argile, aréolé-fendillé, parfois lisse, plus souvent rugueux ou plissé, épais de 0,5 millim., insensible aux réactifs et contenant des gonidies mesurant en diamètre 0,014-15 millim. Apothécies noires, larges de 0,3-1 millim., à bord épais, élevé, entier et flexueux, à disque également noir, profondément sillonné; à l'état frais, on aperçoit entre les rugosités l'épithécium qui est d'un brun roux; périthécium noir et épais, disparaissant sur les côtés quand l'apothécie est enfoncée dans le thalle, ce qui a lieu surtout sur l'argile; hyménium incolore; hypothécium également incolore ou un peu jauni, reposant parfois sur une épaisse couche de gonidies; paraphyses légèrement articulées, épaisses de 0,0015-20 millim.; spores oblongues, très nombreuses dans les thèques, longues de 0,003-5 et larges de 0,001-2 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale d'une façon très légère, puis la rend rouge vineuse, tandis que l'hypothécium reste bleu.

Sur les fragments de schiste, ce *Sarcogyne* prend parfois un thalle semblable extérieurement à celui du *Lecanora (Acarospora) sordida* Wedd. Je l'ai placé près du *L. scabra* Nyl. à cause de ses apothécies rugueuses, et parce que M. Nylander attribue à ce dernier un com-

mencement de thalle; mais les affinités ne lui manquent pas avec le *L. simplex* var. *strepsodina* (Ach.). M. Arnold dit avoir récolté un Lichen semblable aux environs de Munich, et il le regarde comme une forme du *L. simplex* (Dav.). Ce Lichen de Canisy s'éloigne de ce dernier par son thalle et ses apothécies et mérite d'être distingué.

165. Lecanora Erysibe (Ach.) Nyl. — Sur les schistes des murs à Canisy (potager du château et la Hétaudière).

— *Var.* Rabenhorstii (Hepp) Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 14 et *Exsiccat.* n° 134. — Commun sur l'argile des murs des habitations et des bâtiments des fermes.

Cette variété couvre souvent d'assez grands espaces sur les murs, et on l'y voit toujours avec de nombreuses apothécies, qui deviennent vite biatorines. Les spores incolores, oblongues-fusiformes, le plus souvent 1-septées, quelquefois simples, sont très-variables comme grandeur; le plus ordinairement elles mesurent 0,009-13 sur 0,003-4 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis la brunit; si on enlève l'excès de ce réactif, la teinte apparaît rouge vineuse. Les spermaties courbes sont longues de 0,011-15 et larges de 0,0007-8 millim.; on voit par là que c'est à tort que M. Th. Fries *Lichenogr. scand.* p. 295 regarde le *Patellaria Rabenhorstii* Hepp comme une forme saxicole du *Lecidea cyrtella* Ach.; ce dernier a les spermaties lagéniformes. Le thalle de ce Lichen est ordinairement grisâtre ou glaucescent, lisse ou un peu lépreux, sans réaction par la potasse ou le chlorure de chaux; je l'ai récolté une fois à Canisy (Montmirel) avec un thalle mince jaunâtre ochracé, tout à fait de la couleur de l'argile.

166. Urceolaria actinostoma Pers. — Sur les murs des églises de Canisy et de Mesnil-Amey; fertile.

167. Lecidea truncigena (Ach.) Nyl.; Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 178, où cette espèce n'est pas indiquée dans la Manche. — Sur des Ormes à Canisy (la Pérelle), Saint-Ebremond-de-Bonfossé et Quibout.

Thalle blanchâtre, lépreux; apothécies urcéolées d'un jaune pâle passant au blanc; spores au nombre de 8 dans les thèques, incolores, oblongues-fusiformes, 5-7 septées et presques toujours traversées par des cloisons longitudinales, longues de 0,015-24 et larges de 0,008-10 millim.; paraphyses libres cloisonnées. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis la rend violette et enfin d'un vineux jaunâtre; si on enlève l'excès d'iode, le violet reparaît.

168. Lecidea lucida Ach. — Çà et là sur les schistes ombragés; je l'ai récolté une seule fois fructifié dans le bois de Vaux à Saint-Ebremond de Bonfossé.

169. Lecidea decolorans Floerke. — Sur un piquet à demi-pourri à Saint-Gilles.

Thalle presque nul; apothécies à disque d'un rouge de brique, planes et légèrement bordées; spores simples, incolores et ellipsoïdes, longues de 0,011-15 et larges de 0,005-7 millim. L'iode bleuit très légèrement la gélatine hyméniale, puis la rend rougeâtre.

170. Lecidea fuliginea Ach., Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 136. — Sur l'extrémité d'une poutre exposée à la pluie dans le mur d'une maison à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg); fertile.

M. Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 184, donne cette espèce comme synonyme de *L. uliginosa* Ach.; M. Nylander la distingue de ce dernier, comme l'a fait Acharius, par les petits granules de son thalle qui sont un peu scabres, etc.

171. Lecidea sylvana Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 141; *Biatora sylvana* Kœrber *Syst. Lich. Germ.* p. 200. — Sur un Orme à Canisy (la Boucherie).

Thalle blanchâtre, finement granuleux, souvent disparaissant, insensible à l'action de la potasse et du chlorure de chaux. Apothécies très nombreuses, petites, larges de 0,1-3, parfois 0,6-7 millim., d'abord très pâles avec une marge un peu foncée, puis brunies et alors convexes et immarginées; spores incolores, simples et fusiformes, longues de 0,010-13 et larges de 0,003-4 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale rouge vineuse. Les spermaties courbes ont en longueur 0,013-15 et en largeur 0,0005-6 millim., et dans la même spermogonie j'en ai trouvé d'une largeur plus grande, 0,0015 millim. C'est la première fois que ce *Biatora* est signalé en Normandie.

172. Lecidea expansa Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 236; *L. dispansa* Nyl. Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 269; *L. erratica* Kœrber, Th. Fries *Lich. Scandinav.* p. 556. — Sur les schistes dans le talus d'un chemin creux à Mesnil-Amey.

Thalle très mince, noirâtre; apothécies noires, d'abord planes et marginées, puis globuleuses et immarginées. Le haut des paraphyses et l'excipulum sont d'un bleu noirâtre; dans certaines apothécies tout l'hyménium est ainsi coloré, et dans d'autres il est presque incolore; les spores sont simples, incolores et oblongues, ayant 0,007-9 millim. en longueur et 0,003-4 en largeur; la gélatine hyméniale, par l'iode, bleuit très légèrement, puis devient rouge vineuse, et elle reste telle après l'enlèvement de l'excès d'iode. M. Lamy de la Chapelle dans son *Catal. Lich. Mont-Dore* p. 100 (1880), dit que ce *Lecidea* qu'il a récolté dans la Haute-Vienne, est nouveau pour la France : il y avait alors 14 ans que M. Malbranche l'avait publié pour la Normandie.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, im. 22, rl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 17. 1er SEPTEMBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LA STRUCTURE PRIMAIRE ET LES AFFINITÉS DES PINS

(*Fin.*)

Par M. **Ph. VAN TIEGHEM.**

Tige. — Pour étudier la tige des *Pinus* au point de vue de la disposition des canaux sécréteurs, nous considérerons successivement la région hypocotylée ou tigelle, la région épicotylée inférieure garnie de feuilles vertes et ne produisant que des branches normales, la région épicotylée supérieure garnie d'écailles et produisant des rameaux courts, c'est-à-dire la tige adulte, enfin ces rameaux courts eux-mêmes.

Depuis le collet jusqu'au voisinage des cotylédons, la tige des *Pinus (P. silvestris, longifolia, Pinea, Pinaster,* etc.) partage essentiellement la structure de la racine terminale dans sa région supérieure. Des faisceaux ligneux à section cunéiforme y alternent, en effet, au nombre de trois à sept, avec autant de faisceaux libériens aplatis ; les uns et les autres sont séparés de l'endoderme par un péricycle épais, qui, en face de chaque faisceau ligneux, est creusé d'un canal sécréteur dans sa couche profonde. Sous les cotylédons, en même temps que les faisceaux ligneux se bifurquent et s'ajustent en tournant contre le bord interne des faisceaux libériens pour constituer les faisceaux libéroligneux, les canaux sécréteurs qui leur sont superposés prennent fin. En outre, on voit souvent, dans les plantules de *Pinus Pinea, Pinaster,* etc., par exemple, se former à partir du collet dans la zone périphérique de l'écorce un cercle de canaux sécréteurs, qui se rendent plus haut dans les cotylédons. Quelquefois, dans le *P. silvestris,* par exemple, la tigelle est dépourvue de ces canaux corticaux, et alors les cotylédons n'en ont pas non plus.

Dans les *Pseudotsuga, Larix* et *Picea,* les canaux sécréteurs

péricycliques de la racine terminale cessent au collet et la tigelle n'a pas de canaux sécréteurs corticaux.

En résumé, dans les espèces où l'appareil sécréteur se développe avec le plus d'abondance *(Pinus Pinaster, Pinea,* etc.) la tigelle possède deux systèmes de canaux sécréteurs, l'un péricyclique, continuation vers le haut de celui de la racine terminale, l'autre cortical, prolongement vers le bas de celui des cotylédons.

Après avoir épanoui ses cotylédons, la tige des *Pinus* produit pendant un certain temps des feuilles vertes, plus courtes que les cotylédons, disposées en spirale et dont quelques-unes forment à leur aisselle des branches pareilles à la tige. Cette période, pendant laquelle la plante offre l'aspect d'un *Abies* ou d'un *Picea,* pendant laquelle elle n'est pas encore *caractérisée,* comme disent les pépiniéristes, peut prendre fin au début de la seconde année *(Pinus silvestris, Strobus, Pinaster,* etc.), mais elle peut aussi se prolonger pendant plusieurs années *(Pinus Pinea,* etc.). J'ai eu notamment à ma disposition, provenant des pépinières du Museum, un *Pinus Pinea* ramifié, haut d'environ 50 centimètres, qui était parvenu à l'âge de six ans sans offrir encore aucune trace de caractérisation (1). La tige de cette plante n'a de canaux sécréteurs ni dans son écorce, ni dans le bois primaire de ses faisceaux libéroligneux. En rapport avec la disposition 5/13 des feuilles, le cylindre central y a huit faisceaux libéroligneux réparateurs, à chacun desquels est superposé dans le péricycle un canal sécréteur, dont les cellules de bordure sont séparées du liber par trois ou quatre assises de cellules ordinaires. Que ces canaux soient péricycliques et non corticaux, c'est ce qu'on peut décider, en l'absence de preuve directe résultant d'une différenciation de l'endoderme, par l'étude des nœuds. A chaque nœud, en effet, le faisceau foliaire intercalé à deux

1. Il serait intéressant de rechercher quelles conditions de nutrition, sans doute surabondante, il faut remplir pour que ce mode de végétation se poursuive indéfiniment, de manière à produire un Pin adulte non caractérisé, c'est-à-dire un Pin adulte *normal.* C'est seulement à ce Pin adulte normal qu'il est légitime de comparer, par exemple, un Sapin ou un Epicéa adulte. Les Pins adultes que l'on observe dans la nature sont, en effet, des êtres altérés par le milieu, frappés extérieurement de modifications morphologiques et physiologiques, auxquelles correspondent souvent intérieurement des variations de structure. Il convient de les ramener d'abord à leur forme et à leur structure typiques, si l'on veut ensuite les comparer utilement aux genres voisins.

réparateurs s'échappe dans l'écorce en passant entre les deux canaux sécréteurs voisins, qui restent en place ; puis apparaissent dans l'écorce, de chaque côté du faisceau foliaire, deux nouveaux canaux sécréteurs, qui pénètrent dans la feuille avec lui. En résumé, si l'on fait abstraction de ce faible prolongement dans l'écorce des canaux sécréteurs foliaires, la région inférieure, non caractérisée, de la tige, et sans doute aussi la tige adulte du Pin *normal,* ne renferme dans sa structure primaire qu'un seul cercle de canaux péricycliques, superposés à ses faisceaux réparateurs.

Ce cercle de canaux péricycliques se retrouve toujours dans la région supérieure, caractérisée, de la tige et dans la tige adulte des Pins naturels. Quelquefois il y demeure seul ; la structure de la région inférieure persiste alors dans toute l'étendue de la tige épicotylée *(Pinus Strobus, excelsa, Lambertiana, Ayacahuite,* etc.) (1). Ces espèces, où la caractérisation est sans influence marquée sur la structure, peuvent être regardées comme offrant sensiblement la même organisation interne que le Pin *normal.* Le plus souvent, il s'y surajoute un système de canaux sécréteurs situés dans le bois primaire des faisceaux réparateurs. Tantôt ces canaux ligneux sont très précoces et prennent naissance au bord interne du bois primaire, entre les pointes rayonnantes de ses premiers vaisseaux *(Pinus Pinaster,* etc.). Tantôt ils sont plus tardifs et se forment plus en dehors, près de la limite de séparation du bois secondaire *(P. silvestris, Pinea,* etc.) Ordinairement les branches foliaires émises par les faisceaux réparateurs n'ont pas de canal sécréteur ligneux; pourtant j'ai vu, à plusieurs reprises, dans le *Pinus Pinaster,* l'un des faisceaux foliaires avoir aussi un canal ligneux qu'il entraînait avec lui dans l'écaille correspondante. Au sujet du nombre et de la disposition des canaux sécréteurs de la tige adulte, il y a donc dans le genre *Pinus* des différences entre les espèces. Chez quelques-unes, la caractérisation n'amène aucun changement dans l'état antérieur ; chez la plupart, elle provoque la formation de nouveaux canaux sécréteurs, qui sont situés dans le bois primaire.

On observe des différences du même ordre quand on étudie

1. M. Bertrand a fait remarquer, dès 1874, que les *Pinus* de la section *Strobus* n'ont ordinairement pas de canaux sécréteurs dans le bois primaire de leur tige (Ann. des Sc. nat., 5e série, xx, p. 73, 1874).

dans les rameaux courts la structure des faisceaux libéroligneux destinés aux feuilles vertes ordinairement fasciculées qui les terminent. Le plus souvent, le bois de ces faisceaux est dépourvu de canaux sécréteurs, et cela non seulement dans les *Pinus Strobus, excelsa,* etc., où l'on devait s'y attendre d'après ce qui a été dit plus haut, mais encore dans la plupart des espèces qui ont des canaux sécréteurs dans le bois primaire de leur tige adulte, surtout quand ces canaux n'y sont pas très précoces *(Pinus silvestris,* etc.). Pourtant, quelques-unes de celles-ci peuvent conserver dans les faisceaux de leurs rameaux courts les canaux sécréteurs ligneux de leur tige adulte. Si l'on étudie par exemple un certain nombre de rameaux courts dans les *Pinus Pinaster, Lemoniana, Pinea, halepensis, pyrenaica, Laricio, nigricans, austriaca, densiflora, Thunbergii, pungens*, *Sabiniana*, *insularis*, *Kasya, Montezumæ,* etc., on voit qu'il y en a de trois sortes. Dans les premiers, les faisceaux destinés aux feuilles vertes ont tous des canaux sécréteurs dans leur bois primaire. Dans les seconds, ces faisceaux sont tous dépourvus de canaux sécréteurs. Dans les troisièmes, certains de ces faisceaux ont des canaux, les autres n'en ont pas.

Il est naturel de penser que ces différences dans la structure des rameaux courts, suivant les espèces, et suivant les rameaux considérés dans une même espèce, vont retentir sur la structure des feuilles vertes qu'ils portent. C'est, en effet, ce qui a lieu, comme on va voir.

Feuille. — La feuille des plantes à tige monostélique, notamment celle de la presque totalité des Phanérogames, se compose d'un épiderme, prolongement de l'épiderme de la tige, d'une écorce, continuation de l'écorce de la tige, et d'une portion du cylindre central ou stèle de la tige. Cette portion de la stèle caulinaire qui se sépare du reste pour se rendre dans la feuille au nœud comprend non seulement un ou plusieurs faisceaux libéroligneux, mais encore toute la partie correspondante du conjonctif : péricycle, rayons et moelle, formant le péridesme (1). Pour abréger, nous la nommerons *méristèle* (2). La méristèle n'étant,

1. Ph. Van Tieghem : *Péricycle et péridesme* (Journal de Botanique, 1er décembre 1890).
2. Portion de stèle, de μερος, partie, et στηλη, stèle.

par sa nature même, symétrique que par rapport à un plan, la feuille tout entière possède aussi ce caractère, par où elle se distingue précisément de la tige, comme je l'ai montré il y a longtemps (1). Il n'est pas rare d'ailleurs que la symétrie bilatérale s'y accuse aussi dans l'écorce et dans l'épiderme.

La structure de la feuille chez les plantes à tige monostélique peut donc être dite *astélique,* puisqu'elle n'a pas un cylindre central entier, une stèle complète (2); mais il est préférable de la dire *méristélique,* puisqu'elle possède du moins un fragment de cylindre central, une méristèle (3).

La feuille des Conifères, et en particulier celle des *Pinus,* dont il est ici question, offre avec la plus grande netteté la structure générale méristélique que l'on vient de rappeler.

Laissons de côté pour le moment l'épiderme avec ses stomates, ainsi que l'écorce avec son exoderme fibreux interrompu aux stomates, son mésoderme composé de cellules vertes, aplaties, rameuses à rameaux soudés, qui renferme normalement deux canaux sécréteurs latéraux, et son endoderme dont les cellules portent un cadre lignifié, non plissé, mais ponctué sur les faces latérales, lisse sur les faces transverses. Dans la méristèle, négligeons aussi le péridesme avec ses deux ailes vasculaires latérales, qui partent des flancs du bois et se recourbent à la fois vers le haut et vers le bas en un double anneau, et bornons-nous à étudier comparativement, au point de vue de l'appareil sécréteur, la structure du bois du faisceau libéroligneux.

La tigelle et la région inférieure non caractérisée de la tige épicotylée ayant partout leur bois primaire dépourvu de canaux sécréteurs, les cotylédons et les feuilles vertes qui les suivent n'ont jamais non plus de canaux dans le bois de leur nervure. Il

1. Ph. Van Tieghem : *Comptes rendus,* LXIX, 1869.

2. Ph. Van Tieghem : *Traité de Botanique,* 2e édit., p. 856, 1890.

3. Il y a, comme on sait, quelques Phanérogames dont la tige, monostélique à la base, rompt plus haut son cylindre central en un nombre plus ou moins grand de parties ou méristèles, composées chacune d'un faisceau libéroligneux et d'un péridesme (Nymphéacées, *Hydrocleis,* divers *Ranunculus, Equisetum,* Ophioglossées). Désormais ces tiges sont devenues *astéliques,* puisqu'elles n'ont plus de cylindre central (*Traité de Botanique,* 2e éd., p. 764, 1890). Mais comme elles en renferment *tous* les élements dissociés, on peut dire aussi, en limitant à ce cas une expresssion récemment employée dans un sens plus général par M. Strasburger, qu'elles sont *schizostéliques* (*Bau und Verrichtungen der Leitungsbahnen,* p. 312, 1891). Le phénomène de l'astélie se présente donc à nous sous deux aspects différents, qu'il convient de distinguer avec soin : la méristélie dans les feuilles, la schizostélie dans certaines tiges.

en est de même, à de rares exceptions près, comme on l'a vu plus haut, pour les écailles de la région supérieure caractérisée de la tige et pour les écailles des rameaux courts. Les feuilles vertes qui terminent les rameaux courts, au contraire, se comportent diversement suivant les espèces, comme on l'a vu plus haut pour ces rameaux courts eux-mêmes.

Lorsque le rameau court n'a pas de canaux sécréteurs dans son bois primaire, soit que la tige elle-même n'en ait pas *(Pinus Strobus,* etc.), soit qu'elle en possède *(P. Cembra, silvestris,* etc.), les feuilles vertes qui en naissent en sont également dépourvues. C'est le cas le plus fréquent, que l'on a eu tort d'ériger en règle générale.

Quand, au contraire, le rameau court a des canaux sécréteurs ligneux, les feuilles qui en procèdent en ont également dans le bois de leur nervure.

Dans le *Pinus Pinaster,* par exemple, il est assez fréquent que, dans le rameau court, les deux larges faisceaux destinés aux deux feuilles vertes aient des canaux sécréteurs dans leur bois; les deux feuilles en ont alors aussi dans le bois de leur faisceau libéroligneux. Celui-ci est, comme on sait, divisé en deux moitiés par un large rayon. Tantôt chaque moitié a un canal sécréteur dans le bord supérieur du bois, entre les pointes formées par les premiers vaisseaux. Tantôt l'une des moitiés seulement a un pareil canal, ordinairement situé du côté de l'autre moitié, contre le rayon.

Si, dans le rameau court, l'un seulement des faisceaux destinés aux feuilles vertes a des canaux sécréteurs ligneux, la feuille correspondante seule a un ou deux pareils canaux; l'autre en est dépourvue. Enfin, si, dans le rameau court, aucun des deux faisceaux destinés aux feuilles n'a de canaux sécréteurs dans son bois, les deux feuilles en manquent également.

A mesure que la feuille vieillit, la formation progressive du liber et du bois secondaires dans sa nervure écrase, comme on sait, le liber primaire vers l'extérieur et refoule vers l'intérieur en les déviant tangentiellement les séries radiales du bois primaire. Il en résulte que le canal sécréteur se trouve peu à peu rejeté en dehors du bois et semble désormais appartenir à la région supérieure, médullaire, du péridesme. Il y a là une erreur à éviter.

Outre le *Pinus Pinaster,* la présence de canaux sécréteurs dans le bois du faisceau libéroligneux de la feuille a été constatée, avec plus ou moins de fréquence, dans les *Pinus Lemoniana, Pinea, halepensis, pyrenaica, Laricio, nigricans, austriaca, densiflora, Thunbergii, pungens, Sabiniana, insularis, Kasya, Montezumæ,* etc., espèces appartenant aux trois sections *Pinaster, Tæda* et *Pseudostrobus*. Le phénomène a donc été retrouvé dans quinze espèces, sur les soixante-et-une qui ont été étudiées à ce point de vue. Encore doit-on admettre, puisqu'il n'est pas constant, qu'il a pu échapper dans plusieurs espèces, faute d'y avoir examiné un nombre suffisant d'échantillons (1).

Il n'est donc plus exact de dire que la feuille des Pins adultes est dépourvue de canaux sécréteurs dans le bois de son faisceau libéroligneux. Cette règle est sans doute générale pour les Pins adultes *normaux;* mais dans les Pins adultes naturels, elle offre, par suite de la caractérisation même, d'assez nombreuses exceptions.

Rappelons, en terminant, que les genres voisins *Picea, Larix, Abies, Cedrus,* etc., n'ayant jamais de canaux sécréteurs dans le bois primaire de leur tige, n'en possèdent jamais non plus dans le bois de leur feuille. Sous ce double rapport, ils ressemblent aux Pins adultes *normaux*. C'est donc la caractérisation qui, chez la plupart des Pins, tout au moins, provoque, avec une assimilation plus forte, une sécrétion plus abondante, accroît le nombre des canaux sécréteurs et en détermine la formation dans des régions qui en étaient jusque là dépourvues, notamment dans le bois primaire de la tige, des rameaux courts et des feuilles.

Résumé. — En résumé, la racine des Pins a des faisceaux ligneux de forme normale, vis-à-vis de chacun desquels l'assise profonde de l'épais péricycle produit un canal sécréteur. La gouttière ou l'étui vasculaire, qui borde ou entoure ce canal, est une lame de vaisseaux extraligneux péricycliques, surajoutée au faisceau ligneux pour servir à la nutrition et à l'insertion des

1. M. Daguillon a observé récemment dans une feuille de *Pinus Pinea,* qu'il qualifie à cause de cela d'anormale, un canal sécréteur très grêle « à l'intérieur de la nervure, *au-dessus du faisceau libéroligneux, dans le tissu conjonctif.* » (*Revue générale de Botanique,* II, p. 273, 1890). On voit que, faute d'avoir suivi le développement, l'auteur n'a pas évité, au sujet de la région à laquelle le canal appartient, la cause d'erreur signalée plus haut.

radicelles, qui joue un rôle analogue au *tissu de transfusion* de la feuille.

La région non caractérisée de la tige n'a que des canaux sécréteurs péricycliques, superposés aux faisceaux réparateurs, et les feuilles de cette région n'ont que des canaux sécréteurs corticaux, normalement un de chaque côté. Il en est sans doute de même dans la tige adulte et dans les feuilles des Pins *normaux*.

La région caractérisée de la tige se comporte quelquefois de la même manière, et alors ni les rameaux courts, ni les feuilles qu'ils portent, n'ont de canaux sécréteurs ligneux *(Pinus Strobus,* etc.)

Le plus souvent, elle acquiert des canaux sécréteurs dans le bois primaire de ses faisceaux réparateurs. Dans ce cas, tantôt les rameaux courts et leurs feuilles vertes sont dépourvus de ces canaux sécréteurs ligneux *(Pinus silvestris,* etc.); c'est le cas qui paraît le plus fréquent. Tantôt les rameaux courts et leurs feuilles acquièrent aussi des canaux sécréteurs ligneux *(Pinus Pinaster,* etc.); c'est alors que l'appareil sécréteur résinifère de la plante acquiert son maximum de développement.

Par la disposition de l'appareil sécréteur dans les régions comparables, notamment dans la racine, les *Pinus* ressemblent beaucoup plus aux *Picea, Larix* et *Pseudotsuga* qu'aux *Abies, Tsuga, Cedrus* et *Pseudolarix*. Ils se rapprochent surtout des *Picea,* à en juger notamment par la disposition commune en double anneau du tissu de transfusion dans la méristèle de la feuille. On voit aussi que, par leur structure, les *Picea* diffèrent des *Abies,* les *Larix* des *Pseudolarix,* les *Pseudotsuga* des *Tsuga,* beaucoup plus qu'on ne le croit généralement.

Telles sont les modifications qu'il convient d'apporter aux trois propositions rappelées au début de ce travail.

SUR QUELQUES *CŒNOGONIUM*

Par **M. P. HARIOT.**

J'ai montré dans un mémoire paru récemment (*Notes sur le genre* Trentepohlia p. 23), que le *Cœnogonium dialeptum* Nyl. était une Algue parfaitement caractérisée. L'examen attentif d'échantillons authentiques m'a permis d'y retrouver des spo-

ranges portés par des cellules uncinées qui peuvent d'ailleurs se rencontrer dans toutes les espèces de *Trentepohlia*. Quelquefois les premières cellules d'un rameau latéral se dilatent en ampoules atteignant jusqu'à 12-14 μ d'épaisseur et sont surmontées par d'autres cellules de dimension normale (6 μ environ).

Ces cellules ampulliformes peuvent aussi être suivies d'une cellule en crochet qui, au lieu de supporter un sporange, se continue en une file plus ou moins longue de cellules cylindriques qui ne diffèrent en rien des autres organes végétatifs. Sous une influence quelconque le fruit ne s'est pas développé et un filament végétatif a pris sa place.

Ces mêmes caractères se retrouvent dans une plante également originaire du Brésil, le *Cœnogonium simplex* (1) de M. Müller d'Argovie. Le mode de ramification et les dimensions des organes sont également les mêmes. Les rameaux latéraux qui portent des cellules ampulliformes à leur base, terminés, comme dans le *C. dialeptum,* par une cellule uncinée, se succèdent à peu de distance les uns des autres, du même côté d'un filament. Les cellules dilatées partent directement de ce filament ou bien par l'intermédiaire d'une cellule normale. Il peut arriver, mais le cas est peu fréquent, que la première cellule ampulliforme se bifurque et donne naissance de cette manière à un second rameau moniliforme terminé comme le premier par une cellule en crochet fructifère.

Quoi qu'il en soit des modifications intéressantes que peuvent subir les organes végétatifs, les *Cœnogonium dialeptum* Nyl. et *simplex* Müll. Arg. doivent être réunis et ne former qu'une seule espèce sous le nom de *Trentepohlia dialepta* (Nyl.) Hariot.

La description donnée par l'éminent lichénographe de Genève ne laisse d'ailleurs comme d'habitude rien à désirer, et les filaments sont indiqués comme « *extus filamentulis s. hyphulis investientibus destituta* », ce que montre nettement l'examen de la plante.

Dans un mémoire publié en 1876 (2), Krempelhuber signalait trois nouvelles espèces de *Cœnogonium,* en faisant toutefois précéder les noms de chacun d'eux d'un point de doute qui

1. J. Müller, *Lichenes epiphylli novi,* p. 16 (1890).
2. Krempelhuber, *Lichenes brasilienses collecti a Dre Glaziou in provincia brasiliensi Rio-Janeiro* (Flora, p. 250, 1876).

montrait bien comme le célèbre lichénographe était peu fixé sur leur attribution générique. Ces trois plantes seraient, d'après Krempelhuber, dépourvues de tout revêtement. L'examen montre que l'observation était de tous points exacte pour deux d'entre elles, le *C. diffractum* devenu le *T. diffracta* Har. et le *C. effusum* identique avec le *Trentepohlia setifera* Farlow. On pouvait croire, d'après les indications fournies par l'auteur, qu'il en était de même de la troisième espèce, le *C. deplanatum*. M. le Dr Weiss, de Munich, a eu l'obligeance de me communiquer une préparation faite sur l'échantillon type conservé dans l'herbier de Krempelhuber, de laquelle il résulte que c'est bien une plante lichenisée, un véritable *Cœnogonium*, voisin par l'ensemble de ses caractères du *C. tenuissimum* du même auteur récolté par M. Beccari à Bornéo. Ces deux dernières espèces doivent être rangées avec le *C. dialeptizum* Stirton parmi les plus petites du genre.

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé **HUE.**

173. Lecidea atro-purpurea Nyl. in *Flora* 1873, p. 294; *L. sphæroides* f. *atro-purpurea* Schær. — *Catillaria atro-purpurea* Th. Fr. *Lichenogr. Scand.* p. 565 (cet auteur y joint *Lecidea gyaliza* Nyl. *Lich. Scand.* p. 208); Arnold *Exsicc. Bav.* n° 76 *a* et *b*, *Monac.* n° 45; Lojka *Exsicc.* n° 136. — Sur le tronc des Chênes, soit sur l'écorce, soit sur des Jungermannes, au bord de l'étang de la Motte-l'Évêque à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, et dans le bois de Soulles.

Thalle cendré, très mince, le plus souvent nul. Apothécies d'abord concaves, comme celle d'un *Gyalecta*, puis planes, à bord d'un brun plus ou moins foncé, ordinairement persistant, à disque d'un brun plus clair. Le périthécium et le haut des paraphyses sont d'un brun roux; l'hypothécium incolore ou légèrement jauni; l'hyménium blanc; les paraphyses distinctes. Les spores, au nombre de 8 dans les thèques, sont incolores et uni-septées, et elles mesurent 0,01-115 millim. en longueur et 0,006-7 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode devient d'un bleu persistant, et cette teinte demeure après l'enlèvement de l'excès de réactif.

C'est le *L. intermixta* Malb. *Catal. Lich. Norm.* p. 181, d'après les échantillons de son herbier, dont l'un a été recueilli par M. Le Jolis dans le bois de Kerbec (Manche) et l'autre dans la forêt de Cerisy (Cal-

vados) par le docteur Godey, qui l'a nommé *L. atro-purpurea* (Schær.) avec cette mention : vidit Nylander. C'est aussi le *L. intermixta* Nyl. *Prodr. Lich. Gall.* p. 105 et Le Jolis *Lich. envir. Cherb.* p. 63. Dans l'herbier du Muséum, il existe plusieurs échantillons de cette espèce, récoltés par M. Le Jolis, et paraissant provenir du même arbre que celui de M. Malbranche. Ils lui ressemblent extérieurement, mais les apothécies à l'intérieur en sont un peu différentes; elles présentent un hypothécium d'un brun assez foncé, le haut des paraphyses et l'hyménium plus brunis que dans notre *L. atro-purpurea* Nyl.; ce sont les exemplaires que cet auteur cite dans son *Prodr. Lich. Gall.* p. 105. Dans la collection Roussel, toujours dans l'herbier du Muséum, un autre échantillon récolté encore par M. Le Jolis au même endroit, forme la transition entre les deux Lichens; l'intérieur de l'apothécie est bruni, mais d'un brun beaucoup plus clair. Il faut conclure de là que la coupe de l'apothécie du *L. atro-purpurea* (Schær.) peut quelquefois n'être pas complètement incolore, car ce *L. intermixta* Nyl. *Prodr. Lich. Gall.* est bien différent de celui qui est décrit dans les *Lich. Scand.* p. 194, l'*Addit. Fl. chilens.* p. 161 et le *Syn. Lich. N. Caledon.* p. 44, et dont les exemplaires sont conservés dans l'herbier du Muséum; il diffère également des *Exsiccata* Arn. n° 603 et Zwackh. n° 793 et des échantillons récoltés par Branth dans le Danemark, lesquels sont reconnus par M. Nylander dans le *Flora* 1866, p. 374, comme appartenant au vrai *L. intermixta* Nyl., et enfin d'un exemplaire récolté par M. Nylander à Fontainebleau et mis par lui dans l'herbier du Muséum sous le nom de *L. intermixta* f. *obscurior* et décrit en partie dans le *Prodr. Lich. Gall.* p. 105. Le véritable *L. intermixta* Nyl. offre un hypothécium rougeâtre, un hyménium obscur, le haut des paraphyses d'un brun violacé, des spores un peu plus grandes et des apothécies plus noires à l'extérieur. Nous n'avons donc pas en Normandie le vrai *L. intermixta* Nyl., mais seulement sa variété *parasemoides* Nyl., qui se trouve dans l'herbier de M. Malbranche et que M. le Dr Godey a récolté sur un mur d'argile à Catillon (Calvados). M. Lacaille me l'a aussi fait recueillir sur un Hêtre à Tancarville (Seine-Inférieure).

174. Lecidea Lightfooth Ach., Nyl. *Prodr. Lich. Gall.* p. 105; Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 191, *Exsiccat.* 289. — Sur un Hêtre dans le bois de Soulles et route de Canisy à Saint-Gilles.

Thalle d'un jaune verdâtre, granuleux, à granules arrondis au sommet, parfois lisses, le plus souvent pulvérulents. Apothécies d'un brun foncé, larges de 0,4-8 millim., à bord persistant entier flexueux, à disque plan d'un brun plus foncé que celui du bord; épithécium et haut des paraphyses fortement brunis; périthécium d'un brun plus clair,

mais assez foncé au bord; hypothécium incolore; paraphyses distinctes, épaisses de 0,0015-20 millim., renflées au sommet en forme de tête de clou; spores au nombre de 8 dans les thèques, incolores, oblongues, obtuses aux deux extrémités, 1-septées, longues de 0,008-10 et larges de 0,0035-45 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale; après l'enlèvement de l'excès de réactif, elle demeure d'un bleu clair avec le sommet des thèques plus foncé. La potasse et le chlorure de chaux n'ont pas d'action sur le thalle de cette espèce; souvent les apothécies ne renferment pas de spores; aux extrémités de ces dernières, on aperçoit quelquefois les cellules arrondies dont parle Leight. *Lich.-Fl.* 3me éd. p. 333, mais elles manquent souvent. J'ai aussi récolté ce *Biatora* sur un Hêtre à Montérollier (Seine-Inférieure).

175. Lecidea Nægelii (Hepp) Stizenb., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 44. — Sur de jeunes Erables à Canisy (le Hardichon).

Apothécies très petites entourées d'un bord plus blanc que le disque, ce dernier variant du carné au brun et même au noir; l'épithécium et le haut des paraphyses sont incolores ou violacés suivant la coloration de l'apothécie. Les spores incolores sont d'abord simples, puis 1-septées et enfin à 3 cloisons, elles ont les extrémités obtuses, et on en rencontre d'un peu courbées, elles mesurent 0,017-22 millim. en longueur et 0,006-7 en largeur. La gélatine hyméniale devient, par l'iode, bleue, puis d'un rouge vineux brunâtre, et si on enlève l'excès d'iode, elle apparaît violette.

176. Lecidea sabuletorum Floerke, Nyl. *Lich. Scand.* p. 204 et *Lich. Lapp. orient.* p. 151; *L. hypnophyla* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 44. — *Bilimbia hypnophyla* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 373. — Sur le tronc d'un Orme à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Froides-Fontaines).

Apothécies plus ou moins globuleuses, les unes d'un carné pâle, les autres d'un brun noir, avec les nuances intermédiaires; épithécium incolore ou légèrement bruni, suivant que l'apothécie n'est pas ou est colorée; hyménium incolore; hypothécium brun; paraphyses indistinctes; spores 5, rarement 3-septées, atténuées à chaque extrémité, longues de 0,026-31 et larges de 0,007-8 millim. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis rouge vineuse; si on enlève l'excès d'iode, on la voit violette.

177. Lecidea trachona (Ach.) Nyl. — *Bilimbia coprodes* Kœrb. *Parerg. lichenolog.* p. 166. — Sur l'argile des murs d'un bâtiment de ferme à Saint-Ebremond (Manche).

Thalle cendré verdâtre, grossièrement granulé, les granules se réu-

nissant souvent. Apothécies noires, sans pruine, d'abord planes et marginées, puis globuleuses et souvent confluentes; hypothécium et périthécium d'un brun très foncé, rougeâtres aux bords; épithécium noirâtre; paraphyses libres, épaisses de 0,0020-22 millim., renflées au sommet en forme de clou; thalamium rougeâtre; spores incolores, oblongues, arrondies aux deux extrémités, souvent droites, parfois un peu courbées, 1 et le plus ordinairement 3-septées, longues de 0,015-18 et larges de 0,0045-50 millim. L'iode bleuit légèrement la gélatine hyméniale, puis la rend d'un violet obscur, et elle reste telle après l'enlèvement de l'excès d'iode. La potasse rend violets le thalamium et le périthécium. M. Th. Fries *Lichenogr. scandinav.* p. 386 se demande si le *Biatora trachona* Flot., *Verrucaria trachona* Ach. est la même espèce que le *Bilimbia coprodes* Kœrb. qu'il vient de décrire. M. Nylander a tranché la question, car sur un échantillon de mon herbier, récolté par M. Zwackh à Heidelberg (n° 511 Zw. ad. Nyl.), après l'avoir déterminé, il a écrit : *L. trachona* Flot., *L. coprodes* Kœrb. Il donne la mesure des spores de 0,010-18 sur 0,004-5 millim. Ce *Biatora* est nouveau pour la flore normande.

178. Lecidea luteola (Schrad.) Ach. — Sur un Robinier dans le parc du château de Canisy; sur un Chêne à Quibout; sur un Peuplier noir à Carantilly; sur un Peuplier à Canisy (ferme de la Ménagerie); il est commun sur les Ormes à Canisy, Saint-Ebremond-de-Bonfossé, Saint-Sauveur-de-Bonfossé, etc.

Les apothécies sont jaunâtres passant souvent au rougeâtre, d'abord concaves et entourées d'une marge plus pâle, qui disparaît bientôt, larges de 0,5-1,2 millim.; elles sont incolores à l'intérieur, mais dans certaines l'hypothécium est un peu jauni; les paraphyses sont facilement libres; les spores incolores, aciculaires, 3-15 septées sont longues de 0,048-64 et larges de 0,0025-40 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis d'un rouge vineux ou parfois d'un violet foncé. Plusieurs échantillons des Ormes m'ont fourni des spermogonies de même couleur que les apothécies, renfermant des spermaties courbées en arc, longues de 0,011-15 et larges d'à peine 0,001 millim., ou moins courbées et longues de 0,020 millim.

179. Lecidea endoleuca Nyl. — Il est assez fréquent sur les gros Chênes où il ne présente souvent que des apothécies dispersées. Je l'ai récolté sur de jeunes Chênes et Frênes, sur un Robinier et sur un Cèdre de l'Atlas dans le parc du château de Canisy; sur un Frêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur un Orme à Canisy; sur un Saule près de l'étang de la Motte-l'Évêque à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur un Maronnier à Gourfaleur (propriété de M. Marin); sur des Pins de Normandie à Canisy (ferme de la Ménagerie) et à Quibout (Grimbert); sur

des Hêtres, parc du château de Canisy et bois de Soulles et de la Motte l'Évêque; sur des Lierres, parc du château de Canisy et Quibout.

Les apothécies sont d'abord urcéolées et alors souvent d'un violet foncé, puis convexes, immarginées et noires, sur un Pin de Normandie à Canisy, je les ai vues confluentes, tuberculeuses. L'épithécium est d'un violet foncé, et cette couleur teint plus ou moins l'hyménium; l'hypothécium est incolore ou un peu jauni; les paraphyses sont assez faciles à séparer; les spores incolores, aciculaires, sont très atténuées à une extrémité et rarement droites, 3-15 septées et mesurent 0.051-66 sur 0,003-4, rarement 0,005 millim. La gélatine hyméniale est rendue bleue par l'iode, puis d'un violet foncé, et elle reste telle après l'enlèvement de l'excès d'iode.

180. Lecidea effusa Nyl; *L. luteola* var. *fuscella* Nyl. *Lich. paris.* n° 135; Malbr. *Exsiccat.* n° 135. — Sur de jeunes Chênes et Frênes dans le parc du château de Canisy; sur un Sureau à Mesnil-Amey.

M. Malbranche dans son *Catal. Lich. Norm.* p. 45 met à tort son *Exsiccat.* n° 135 sous le nom de *L. acerina* (Pers.), il appartient au *L. effusa* Nyl.; de plus le n° 286 *L. luteola* var. *arceutina* (Ach.), échantillons récoltés à Falaise par de Brebisson sur des Pins, est le *Lecidea acerina* (Pers.), du moins d'après l'exemplaire de son herbier. M. le Dr Stizenberger dans ses *Lich. helvet.* p. 166 dit, d'après M. Nylander, que le *L. arceutina* Ach. ne diffère du *L. effusa* Nyl. que par la couleur noire de ses apothécies. Les échantillons de cette dernière espèce que j'ai récoltés à Canisy ont un thalle d'un cendré verdâtre, très mince, presque lisse, ou rarement un peu rugueux, les apothécies pâles ou un peu brunies, larges de 0,2-5 millim., elles deviennent facilement confluentes et alors elles ont 0,8 millim.; elles sont parfois un peu concaves dans le jeune âge, le plus souvent planes avec un bord plus foncé, lequel devient très visible si on l'humecte; à la fin elles deviennent convexes. L'épithécium et le haut des paraphyses, qui sont adhérentes les unes aux autres, sont légèrement brunies, l'hyménium est blanc, l'hypothécium un peu jauni et le périthécium est bruni: la potasse ne change pas la couleur de la coupe de l'apothécie. Les spores incolores, aciculaires, droites ou souvent flexueuses, atténuées à une extrémité, sont longues de 0,042-66 et larges de 0,0015-20 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis d'un rouge vineux foncé ou violette.

181. Lecidea chlorotica (Ach.) Nyl.; *L. albescens* (Arn.) Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 45. — Sur un vieil Erable dans le parc du château de Canisy.

Les apothécies sont pâles, presque blanches, avec une marge moins colorée, qui disparaît bientôt, larges de 0,2-7 millim., souvent con-

fluentes et alors tuberculeuses. Les spores étroitement aciculaires, incolores, 7-13 septées, un peu atténuées à une extrémité, ont 0,036-44 sur 0,002 millim. La coupe de l'apothécie est incolore, sauf l'hypothécium, qui est parfois un peu jauni; les paraphyses sont agglutinées. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse.

182. Lecidea Muscorum var. alpina Stizenb. *Krit. Bemerk.* p. 15; *L. bacillifera* var. *alpina* (Hepp) Nyl. *Lich. Lapp. orient.* p. 156. — *Biatora pezizoidea* var. *alpina* Hepp. — *Bacidia atrosanguinea* var. *alpina* Th. Fr. *Lichenogr. scandinav.* p. 355. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes à Canisy (le Breuil, la Vérité et Pierrelais); à Saint-Gilles.

Ces échantillons me paraissent être au moins une forme de cette variété, dont ils ne diffèrent que par des spores un peu plus étroites. Le thalle est cendré, membraneux, verruqueux, fendillé. Les apothécies sont noires ou d'un brun foncé dans les endroits ombragés, larges de 0,3-5 millim., d'abord bordées, puis convexes et immarginées, souvent confluentes et alors plus ou moins tuberculeuses et larges de 0,7-1 millim.; le périthécium est rougeâtre; le haut des paraphyses qui sont assez distinctes, mais agglutinées et épaissies au sommet, est inégalement teinté de violet foncé ou de noirâtre; l'hypothécium est incolore ou teinté de jaunâtre; l'hyménium haut de 0,055-57 millim. est à peu près incolore. La potasse décolore en violet le périthécium et le haut des paraphyses. Les spores sont aciculaires, 1-7 septées, atténuées aux deux extrémités ou parfois à une seule, longues de 0,029-44 et larges de 0,0015-20 millim. L'iode bleuit légèrement la gélatine hyméniale, puis la rend rouge vineuse; cette teinte persiste après l'enlèvement de l'excès du réactif. Sur les échantillons de Saint-Gilles et du Breuil se sont présentées de nombreuses spermogonies contenant des spermaties longues de 0,0045-50 et larges de 0,002 millim., attachées à de courts stérigmates.

Ce n'est pas le *L. Muscorum* var. *alpina* (Hepp) Norrl. *Herb. Lich. Fenn.* n° 320, qui a l'hypothécium d'un roux foncé, comme celui du *L. atrosanguinea* var. *argilicola* Arn., Malbr. *Exsicc.* 288. M. Nylander *Lich. Lapp. orient.* p. 156 donne comme mesure des spores de la var. *alpina* (Hepp) 0,030-46 sur 0,0030-35 millim. Celles de mes échantillons sont donc presque une fois plus étroites.

183. Lecidea incompta Borr.; *Bacidia incompta* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 361. — Sur un Orme à Canisy (Montmirel).

Thalle assez épais, lépreux, blanc et çà et là verdâtre; apothécies noires, petites, mais facilement confluentes; l'épithécium est incolore, l'hyménium et le périthécium sont violets; l'hypothécium est épais et d'un brun violacé; les paraphyses sont peu distinctes; les spores inco-

lores, bacillaires, pluri-septées, souvent atténuées à une extrémité, sont longues de 0,024-26 et larges de 0,002-3 millim. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis d'un violet obscur qui apparaît plus clair, si on ôte l'excès d'iode.

184. Lecidea pelidna Ach. Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 171; *L. umbrina* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 194 et *Supplém.* p. 47 pour les formes de l'argile et la var. *pelidna* Ach. pour les schistes; *L. umbrina* Br. et Rostr., Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 365; Lojka n° 368 ad Nyl., échantillon de Hongrie déterminé par M. Nylander. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes et sur les fragments de schistes qu'elle contient à Canisy (la Pérelle, le Breuil, Pierrelais et le Jardin), à Saint-Ebremond-de-Bonfossé et à Saint-Gilles.

Apothécies d'un brun obscur, parfois presque noir; haut des paraphyses brun ou rarement d'un brun passant au noir; paraphyses agglutinées, simples, c'est-à-dire ni rameuses ni articulées, sans renflement vers le sommet; spores vermiformes ou courbées, souvent simples, ou 1-3 ou pluri-septées, longues de 0,020-24 et larges de 0,0020-25 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue puis la brunit. Les gonidies du thalle sont parfois très grandes et atteignent en diamètre 0,015-20 millim.

Var. compacta (Koerb.); *L. umbrina* var. *compacta* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 365; Norrlin *Herb. Lich. Fenn.* 182; Arnold *Exsicc.* 869 et Lojka *Exsicc.* 171. — Sur l'argile des murs à Canisy (la Pérelle et Pierrelais) et à Saint-Gilles, au milieu du *Lecanora vitellina* f. *Prevostii* (Dub.). Sur les schistes d'un mur à Saint-Ebremond-de-Bonfossé et au milieu du *Pertusaria amara* (Ach.).

Apothécies noirâtres; haut des paraphyses d'un bleu foncé, et cette couleur descend parfois sur une partie de l'hyménium; spores longues de 0,026-33 et larges de 0,0020-25 millim. L'iode teint en bleu la gélatine hyméniale, puis l'obscurcit.

185. Lecidea pelidniza Nyl. in *Flora* 1874, p. 318; *L. umbrina* var. *turgida* (Koerb.) Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 365, (le *L. epelidna* Nyl. que cite cet auteur est une faute d'impression et il a été mis dans le *Flora* 1874, p. 318, pour *L. pelidna*), Zwackh *Exsicc.* 585. — Sur l'argile des murs à Canisy (les Bordeaux, la Hétaudière et la Basse-Meilleraie).

Apothécies d'un carné pâle, devenant légèrement brunes; haut des paraphyses très peu bruni; spores 0,020-22 sur 0,002-3 millim. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis d'un brun vineux et les thèques d'un brun foncé.

Le Gérant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 18. 16 SEPTEMBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

LA TRIBU DES *CLUSIÉES*.

RÉSULTATS GÉNÉRAUX D'UNE MONOGRAPHIE MORPHOLOGIQUE ET ANATOMIQUE DE CES PLANTES

Par **M. J. VESQUE.**

Sur le point de livrer à l'impression le texte du 3e volume de l'*Epharmosis* qui comprendra, en plus de cent planches, l'histoire des tribus des *Clusiées* et des *Moronobées,* je désire faire connaître en ces pages ceux des résultats qui peuvent intéresser tous les botanistes. Ce mémoire se divise naturellement en deux parties, dont la première comprendra les corrections que j'ai eu l'occasion d'introduire dans la morphologie de ces plantes, la seconde, un résumé de l'histoire des genres et de leurs espèces.

I. — La morphologie des *Clusiées.*

1. Le Diagramme. — Eichler, dans son célèbre ouvrage sur les diagrammes des fleurs, a été obligé de négliger complètement la famille des Guttifères, faute de matériaux convenables. Je vais donc combler en partie une lacune regrettable en donnant brièvement quelques indications sur les relations diagrammatiques que j'ai observées dans la tribu des Clusiées.

L'inflorescence, terminale ou latérale dans les aisselles des feuilles toujours opposées décussées, est très inégalement développée quant au nombre des fleurs qu'elle porte; ordinairement les inflorescences des pieds femelles sont beaucoup plus réduites que celles des plantes mâles; le nombre des fleurs peut parfois descendre jusqu'à l'unité, mais il est le plus souvent, dans le cas d'inflorescences très appauvries, de trois.

La décussation des feuilles se continue dans la disposition des bractées sur l'axe de premier ordre de l'inflorescence; les axes de deuxième ordre étant dans les aisselles de ces bractées,

BIBLIOTHECA LIBRARY

sont donc également décussés et l'inflorescence tout entière appartient jusque là au type botrytique : c'est une grappe. Lorsqu'elle est réduite à 3 fleurs, il est donc sage de dire qu'elle est une grappe 3-flore; on est au contraire habitué, en botanique descriptive, à appeler ces petites inflorescences des « cymes 3-flores ». Cette divergence de langage échappe à toute discussion raisonnable et ne mérite pas que je m'y arrête. S'il était nécessaire, je pourrais m'appuyer sur un fait que je n'ai pas observé moi-même, mais qui se trouve signalé par Plumier dans un dessin représentant le *Clusia minor* (1); les fleurs sont au nombre de trois ou de six, « opposées par paires », et forment par conséquent une grappe dont le caractère est indéniable.

Si nous nous adressons maintenant à des inflorescences plus compliquées, voici ce que nous trouverons :

A. — (*Clusia Ducu* Benth., *Cl. havetioides* Planch. et Triana et un grand nombre d'autres). La décussation des feuilles se continue dans l'inflorescence terminale, mais ces feuilles passent plus ou moins brusquement à l'état de bractées (fig. 1, A); les axes secondaires sont décussés, au nombre de 4 paires par exemple; il y a donc *botrys;* les axes latéraux inférieurs répètent cette structure botrytique en portant, par exemple, 2 paires d'axes tertiaires également décussés, les suivants n'en portent qu'une paire, enfin chacun des axes primaires, secondaires et tertiaires se termine par une petite grappe (cyme) triflore ou par une seule fleur. Cette inflorescence qui ne varie que quant au nombre des pièces, est de beaucoup la plus fréquente. On pourrait à la rigueur la désigner sous la dénomination de « grappe composée » et lui refuser complètement tout caractère « cymeux ». Il n'en est pas de même de l'inflorescence suivante.

B. — (*Cl. Candelabrum* Planch. et Triana). Inflorescence terminale, mais fortement penchée (fig. 1, B). L'axe principal porte des bractées décussées dans l'aisselle desquelles naissent des rameaux qui prennent de suite le caractère de cymes bipares, les inférieures 7-flores, les suivantes 3-flores. Mais il y a souvent ici une singularité sur laquelle nous aurons à revenir à propos de la multiplication de ce que les auteurs ont appelé les « bractées calycinales »; les axes d'ordre quelconque peuvent porter d'abord deux préfeuilles stériles suivies de deux autres bractées décus-

1. D'après Planchon et Triana, *Mém. s. l. Guttif.*, 28.

sées avec elles et placées presque immédiatement au-dessous des fleurs.

C. — Chez l'*Havetia laurifolia* H. D. K., il existe une différence surprenante entre les inflorescences mâle et femelle. En

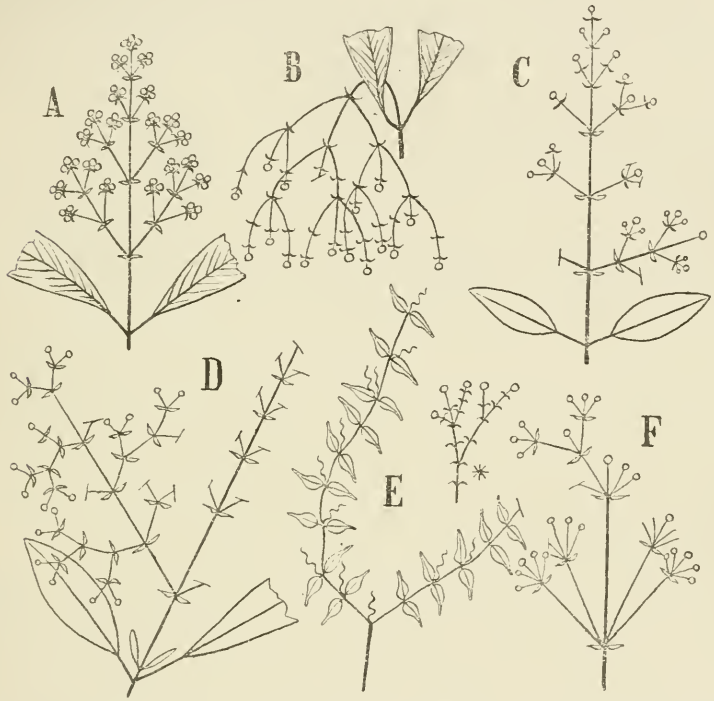


Fig. 1. — Inflorescences observées chez les Clusiées. — A, *Clusia Ducu* Benth.; B, *Cl. Candelabrum* Planch. et Triana; C, pied femelle de l'*Havetia laurifolia* H. B. K.; D, pied mâle du même; E, *Clusiella elegans* Planch. et Triana (les petites lignes sineuses de la figure principale indiquent la position des inflorescences, la petite figure accessoire représente la composition de l'une de celles-ci); F, *Tovomita umbellata* Benth.

effet, l'inflorescence femelle répond au type A, avec cette différence qu'il y a une tendance marquée à l'avortement des fleurs latérales de chacun des petits groupes 3-flores (fig. 1, C), tandis que dans l'inflorescence mâle c'est partout la fleur terminale qui avorte; de ce chef seul, le nombre des fleurs est ainsi doublé, sans compter qu'indépendamment de cela l'inflorescence est beaucoup plus riche. Il suffit de jeter les yeux sur la fig. 1, D, pour voir que le caractère cymeux est très prononcé à partir des axes de troisième ordre.

D. — (*Clusiella elegans* Planch. et Triana). Les rameaux flori-

fères très grêles de cette élégante espèce sont ou bien bifurqués (en cyme bipare) ou représentent des sympodes, chacun des axes d'ordre quelconque se terminant par une petite inflorescence; lorsqu'il y a bifurcation, on en trouve une entre les deux branches végétatives; souvent l'une des deux feuilles opposées produit seule dans son aisselle un rameau végétatif de $(n + 1)^{me}$ ordre qui continue la direction de l'axe de n^{me} ordre, rejetant l'inflorescence sur le côté. En effet, on trouve quelquefois un bourgeon arrêté dans son développement au-dessous de l'inflorescence pseudo-latérale et opposé au rameau végétatif développé; de plus celui-ci porte à sa base un court anneau saillant garni de deux cicatrices opposées et placées en croix avec la paire de feuilles axillantes : ce sont les vestiges laissés par les deux préfeuilles du rameau axillaire. Chacune des petites inflorescences est réduite à quelques fleurs; elle a bien l'aspect d'une cyme, mais il y a une multiplication extraordinaire de bractées décussées, de telle sorte que les axes latéraux sont loin de se trouver dans l'aisselle des préfeuilles du rameau $(n-1)^{me}$. On sait qu'Eichler définit la cyme en disant qu'elle est une inflorescence dans laquelle les préfeuilles sont fertiles. Cette définition tomberait à faux dans le cas qui nous occupe.

L'inflorescence en cyme ombelliforme du *Tovomita umbellata* Benth. ne diffère des types les plus ordinaires que je viens de décrire que par la multiplication *sériale* des rameaux axillaires. Ainsi, par exemple, nous trouverons dans l'aisselle de chacune des deux dernières feuilles non pas un, mais deux rameaux superposés, qui, avec l'axe principal continué, donnent cinq rameaux partant d'un même point. Ce même système se répète dans les ramifications secondaires, se terminant par conséquent par des groupes 5-flores et non 3-flores; enfin des cymes bien franches peuvent se greffer sur le système; à la place de l'une des fleurs axillaires nous pouvons, par exemple, trouver un axe se terminant par une fleur après avoir produit 2 préfeuilles dans l'aisselle desquelles naissent des rameaux d'ordre supérieur portant 3 fleurs. Des inflorescences semblables se rencontrent ailleurs encore dans la famille des Guttifères.

Passons au diagramme de la fleur elle-même. Quatre particularités rendent cette étude assez difficile.

1. L'endroit où se fait le passage de la décussation des feuilles à la disposition acyclique des étamines *(Clusia)* est variable.

2. Il y a souvent multiplication de bractées stériles au-dessous de la fleur (bractées calycinales) et ces bractées, le plus souvent décussées par paires, peuvent même prendre une disposition acyclique (*Cl. polysepala* Engl.).

3. La vernation ou mode de recouvrement des pièces de la fleur, surtout des pétales, n'est pas toujours d'accord avec la préfloraison proprement dite, enregistrant l'ordre d'apparition de ces pièces.

4. Il y a parfois multiplication presque désordonnée des pétales, d'autres fois au contraire diminution.

Le cas le plus simple se rencontre chez l'*Havetia laurifolia* H. B. K., plante dont la structure florale a été totalement méconnue jusqu'à présent (fig. 2, A). La décussation se continue jusqu'au bout dans les fleurs des deux sexes; nous aurons pour la fleur mâle 2 préfeuilles, 4 sépales sur deux rangs, 4 pétales sur deux rangs et 4 étamines opposées aux pétales pris en bloc, mais qu'on peut considérer comme étant également disposées sur deux rangs, quoiqu'elles soient en réalité rapprochées au centre de la fleur en une croix orthogonale. Ce même diagramme peut servir aussi bien pour la fleur mâle de l'*Havetia flexilis* Spruce. La fleur femelle (fig. 2, B) comprend 2 préfeuilles, 4 sépales sur deux rangs, 4 pétales sur deux rangs, le tout régulièrement décussé, 4 staminodes opposés aux pétales en bloc unis en une cupule hypogyne 4-crénelée; on pourrait admettre à la rigueur que ces 4 staminodes sont encore sur deux rangs et décussés avec les pétales, mais, dans tous les cas, ils jouent mécaniquement le rôle d'un seul verticile 4-mère, puisque les 4 carpelles, au lieu de leur être opposés, alternent avec eux.

La même régularité règne dans la fleur mâle du *Balboa membranacea* Planch. et Triana, mais ici, au calyce 2×2-mère, succède une corolle inconstante de 3-5 pétales. Lorsque les pétales sont au nombre de 4 ils sont décussés, lorsqu'ils sont au nombre de 3 (fig. 2, C) ils sont en préfloraison tordue. Je n'ai pas vu moi-même de corolle 5-mère. Toutes les fleurs que j'ai observées présentaient 6 étamines, 3 petites externes et 3 plus longues et plus grosses internes, toutes unies en une colonne

centrale au sommet de laquelle les anthères seules sont libres.

Chez l'*Œdematopus obovatus* Planch. et Triana, la fleur mâle comprend 4 bractées calycinales (2 préfeuilles et 2 bractées supplémentaires), 4 sépales et 4 pétales, toutes pièces régulièrement décussées par paires. Les étamines sont au nombre de 8. Planchon et Triana ont eu l'occasion de les étudier; ils en trouvent 4 externes, opposées par paires aux pétales externes, 2 intermédiaires, opposées aux pétales internes, et 2 internes alternant avec ces dernières, mais ils ajoutent (1), tout en déclarant qu'elles sont manifestement 3-sériées, qu'elles doivent probablement être considérées comme étant symétriquement disposées en 2 verticilles 4-mères.

La même idée leur a fait construire le diagramme de la fleur mâle de l'*Œ. dodecandra* qu'on voit réalisé fig. 2, D, à droite. Les 12 étamines formeraient 3 verticilles 4-mères dont l'externe alternerait avec les pétales pris en bloc. Toutes les coupes que j'ai faites à la base de jeunes boutons ne m'ont montré que 2 verticilles d'étamines (diagramme de gauche), l'externe de 8, alternant par paires avec les pétales pris en bloc, et l'interne de 4, opposées isolément aux 4 pétales. Je ne crois pas que ce problème puisse être résolu définitivement avec des matériaux d'herbier; pour donner au lecteur une idée du degré de netteté avec laquelle les faits peuvent être observés dans le bouton, je reproduis ci-contre la coupe d'un des boutons (fig. 2, E).

Chez les *Clusia*, chez les *Tovomita*, etc., où les étamines sont en nombre indéfini, les choses sont naturellement plus compliquées. Chez la plupart de ces derniers, les sépales, au nombre de 2 ou de 4, dont les 2 externes, assez longuement unis ensemble, recouvrent toute la fleur à l'état de bouton, sont suivis de 4 pétales, le tout décussé par paires. L'androcée dans la fleur mâle et dans la fleur femelle est acyclique, comme dans une fleur de Renoncule, mais le pistil est 4-mère et, autant que j'ai pu le voir, les 4 carpelles alternent avec les pétales pris en bloc; il en est de même des 4 crêtes qui garnissent la minuscule pyramide quadrangulaire représentant le pistil avorté dans la fleur mâle.

Une disposition assez semblable se retrouve chez les *Clusia* de la section *Stauroclusia;* elle ne diffère que par les bractées

1. L. c., p. 251.

calycinales qui peuvent s'ajouter à la fleur et par le torus carré sur lequel sont insérées les étamines (fig. 2, F).

Voici maintenant le cas d'une corolle 5-mère succédant au calyce 2 × 2-mère ; on l'observe assez souvent, par exemple chez

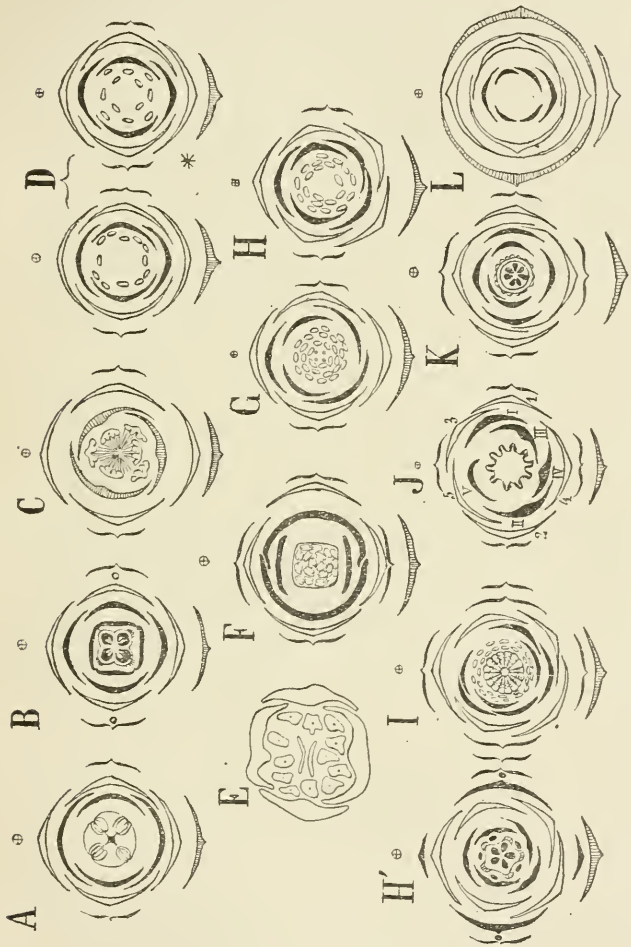


Fig. 2. — Diagrammes des fleurs des Clusiées. — A, fleur mâle de l'*Havetia laurifolia* H. B. K ; B, fleur femelle du même ; C, *Balboa membranacea* Planch. et Triana ; D, *Oedematopus dodecandrus* Planch. et Triana, fleur mâle d'après mes observations, * d'après la théorie de Planchon et Triana ; E, coupe transversale faite à la base d'un bouton du même (les deux lames qu'on voit au milieu de la figure sont les coupes des sommets des deux pétales internes, fortement infléchis vers le centre de la fleur ; F, *Clusia mexicana* Vesque, fleur mâle ; G, *Cl. havetioides* Planch. et Triana, fleur mâle ; H, *Cl. amazonica* Planch. et Triana, fleur mâle ; H', fleur femelle du même ; I, *Cl. cuneata* Benth., fleur femelle ; J, *Rengifa peruviana* Pœpp. et Endl., fleur mâle ; K, *Cl. minor* L., fleur femelle ; L, *Tovomita macrophylla* Walp., calice et corolle.

le *Cl. havetioides* Planch. et Triana (fig. 2, G). Les 2 sépales internes occupant la position transversale des deux préfeuilles dans un si grand nombre de fleurs, le 2e pétale est adossé à l'axe comme le 2e sépale dans le cas d'un calyce 5-mère précédé de 2 préfeuilles.

Chez le *Cl. amazonica* Planch. et Triana (fig. 2, H) le calyce

comme la corolle sont 5-mères, mais la disposition en 2/5 se continue jusqu'à l'androcée exclusivement pour la fleur mâle et jusqu'à l'androcée inclusivement pour la fleur femelle ; dans cette dernière, des bractées supplémentaires viennent compliquer le diagramme ; les carpelles alternent avec les 5 staminodes.

Ici, il y a donc opposition exacte entre les pétales et les sépales. Cette opposition n'est plus qu'approchée chez le *Cl. cuneata,* où, à partir du calyce en 2/5, la phyllotaxie se complique de telle sorte que le cycle n'étant plus de 5, le nombre des pétales lui-même peut augmenter et devenir irrégulier (fig. 2, I).

Chez le *Rengifa peruviana* Pœpp. et Endl., et cela arrive également ailleurs, les deux premiers sépales, des 5 qui composent le calyce, se ressentent encore de la décussation des bractées précédentes et les sépales passent ensuite au type 2/5 ; la même phyllotaxie se continuant dans la corolle, il en résulte une disposition assez compliquée pour qu'on en soit réduit à dessiner un diagramme empirique (fig. 2, J.). Chez le *Rengifa acuminata* Planch. et Triana, l'opposition entre les 5 pétales et les 5 sépales a été trouvée au contraire parfaite, mais ici la fleur est précédée d'un grand nombre de bractées décussées. Chez le *Clusia polysepala* Engl. les bractées sont également très nombreuses ; de même que les 5 sépales et les 5 pétales, elles sont disposées suivant une phyllotaxie compliquée. J'ai en effet obtenu la meilleure concordance possible en dessinant un schéma suivant 13/34. Il est à remarquer que chez cette plante comme chez les Anémones 5-mères et les Renoncules, la présence de pseudo-verticilles de 5 ne répond pas nécessairement à 2/5 ; on y verra toujours 4 pétales ou sépales rapprochées par paires et le 5e isolé, au lieu d'une étoile pentagonale régulière.

Le *Clusiella elegans* Planch. et Triana montre dans sa fleur femelle 5 sépales en 2/5 et 5 pétales verticillés en préfloraison tordue, alternant avec les sépales. Les quatre loges de l'ovaire me paraissent être disposées en croix orthogonale.

L'un des cas que j'ai déjà cités montre que le nombre des pétales peut augmenter lorsque les pièces de la corolle sont disposées suivant un cycle plus grand que le nombre des pièces. Ainsi, par exemple, les pétales en 3/8 ou 5/13 ne resteront pas toujours au nombre de 5, quoique, à première vue, une corolle ainsi composée joue assez bien la corolle pentamère *régulière.*

Le *Clusia minor* L. (exempl. femelle de Cuba, Wright, 2119) m'a offert un exemple d'une nature un peu différente; ici la phyllotaxie change dans la corolle même (fig. 2, K). Nous trouvons 4 sépales décussés, puis d'abord 6 pétales décussés par paires et un 7e pétale placé à côté du 5e, mais plus intérieurement et qui inaugure une phyllotaxie acyclique, se continuant sans doute dans les staminodes. Une autre fleur du même échantillon d'herbier présentait 4 sépales et 5 pétales. Ces cas sont assez fréquents dans plusieurs familles, et ont parfois amené les auteurs à admettre des dédoublements, par exemple chez l'*Anemone Hepatica* (1).

Il existe enfin quelques Clusiées chez lesquelles il n'est pas possible d'invoquer simplement des raisons phyllotactiques pour expliquer la multiplication des pétales. Je citerai à ce sujet les *Tovomita* à pétales nombreux, qui souvent ont ces phyllômes disposés d'une manière telle que l'idée des dédoublements paraît s'imposer.

Le *T. macrophylla* Walp. est parfois dans ce cas (fig. 2, K), tandis que d'autres fleurs de la même plante et d'autres *Tovomita* (*T. martinicensis* Vesque), peuvent admettre l'explication phyllotactique; il en est quelquefois de même pour la fleur mâle du *Clusia Hilariana* Schlecht.

J'ai observé une fleur du *Clusia fluminensis* Planch. et Triana, dans laquelle il n'y avait que 3 pétales au lieu des 5 indiqués par les auteurs de l'espèce. Lorsqu'il y a 5 pétales, dans cette espèce, la fleur mâle doit être composée de la manière suivante : 2 préfeuilles, 2 bractées supplémentaires en croix avec elles, 4 sépales sur 2 rangs, en décussation entre eux et avec les bractées, 5 pétales en quinconce, 10 étamines sur 2 rangs, alternant avec les 5 lobes stigmatiques bien développés du rudiment du pistil.

Les irrégularités de vernation enfin peuvent se rencontrer un peu partout lorsqu'il y a imbrication quinconciale ou d'un type phyllotactique plus élevé. Il devient alors très difficile de numéroter les pièces de la fleur. *(A suivre.)*

1. Baillon, *Adansonia*, II, 202.

CONTRIBUTIONS
A LA
FLORE MYCOLOGIQUE DU TONKIN

Par M. **N. PATOUILLARD.**

II.

Depuis la publication des récoltes de M. Balansa, j'ai reçu du R. P. Bon, une série assez considérable de Champignons dont l'énumération fait le sujet de cette deuxième liste; toutes les espèces ont été recueillies dans les provinces de Hà Nòi et de Thanh Hoà.

91. — **Pleurotus spiculifer** Berk. — Sur bois pourri. Lan Mat (n° 4375[a]).

92. — **Pleurotus globulifer** n. sp. — Sur bois pourri. Lan Mat (n° 4375[b]).

Chapeau charnu gélatineux, orbiculaire ou spathulé, gris, d'abord résupiné, puis réfléchi et atténué en un stipe très court inséré sur une villosité blanche peu étendue; la face supérieure est lisse sur toute sa surface ou est plissée en arrière, la marge est incurvée en dessous. Lames grises, peu serrées, inégales, hérissées de cystides saillantes, aiguës, jaunes, longues de 60 μ émergeant de la couche sous-hyméniale. Tissu gélatineux, épais, formé d'hyphes réfringentes, larges de 6-8 μ. Pellicule portant des ilots de *poils* agglutinés, grêles, longs de 120-160 μ, incolores, avec la partie inférieure brunâtre; entre ces touffes de poils on voit des cellules *globuleuses,* brunes, de 18-22 μ de diamètre, plus ou moins aspérulées, stipitées, éparses ou groupées par 2-4.

Cette espèce diffère de la précédente par sa couleur et par les vésicules de la surface du chapeau; elle mesure environ 10 millim. de diamètre.

93. — **Marasmius grammatus** n. sp. — Sur le vieux bois. Ke So (n° 4353).

Chapeau blanchâtre, convexe, ombiliqué, puis cyathiforme, membraneux, glabre, strié plissé jusqu'au centre, large de 1-3 centimètres. Lames blanches, *décurrentes,* étroites serrées, non réunies par des veines, *crénelées* dentées sur la tranche;

spores ovales, incolores, lisses (8 × 3-4 μ). Pied grêle, rigide, blanc fauve, villeux à la partie inférieure, long de 15-30 millimètres, épais de 1-2.

Plante d'aspect analogue à celui du *Marasmius cubensis* Bk.

94. — **Marasmius pyropus** n. sp. — Sur bois pourri. Ke So (n° 4365).

Chapeau membraneux, mince, excentrique, ombiliqué, plus ou moins sinué sur les bords, strié, blanchâtre, puis brun ou roux, couvert de fibrilles ténues, appliquées, noirâtres, diamètre 12-20 millim. Lames blanches, distantes, obtuses, décurrentes, réunies par des veines. Pied glabre, rigide, long de 1-3 centim., noir roux, renflé inférieurement, inséré sur un disque soyeux, rouge feu. Mycélium formé de touffes fibrilleuses noires et ténaces.

95. — **Marasmius Bonii** n. sp. — Sur bois mort. Nam Công (n°s 3449-4408).

Chapeau très mince, pellucide, blanc jaunâtre, glabre, largement déprimé, plus ou moins excentrique, d'abord entièrement lisse, puis strié sur les bords, large de 6-15 millim. Lames concolores, très étroites, obtuses sur la tranche, égales, subdécurrentes, distantes, non réunies par des veines. Stipe jaunâtre, translucide vers le haut, cylindrique, à peine renflé à la base qui est entourée de fibrilles blanches, long de 1-2 centim. et épais de 1 millim environ.

96. — **Marasmius tonkinensis** n. sp. — Sur le bois mort (n°3448).

Chapeau jaunâtre, orbiculaire, ténu, plan, glabre, réticulé, pellucide, large de 1 centimètre. Lames concolores, étroites, distantes, rameuses, anastomosées par un réseau de petites veines. Stipe central, jaunâtre, glabre, épaissi à la base, long de 15 millim., épais de 1 millim.

Plante analogue aux *M. stenophyllus* Mtg., *M. plectophyllus* Mtg., et *M. rhyssophyllus* Mtg.; dans ces espèces, comme aussi dans la précédente, le chapeau ne présente pas de pellicule différenciée et leur tissu faiblement gélatineux les rapproche du genre *Heliomyces*.

97. — **Androsaceus bambusinus** (Fr.). — Sur feuilles et rameaux pourrissants de Bambou. Ke So (n° 4354).

Pellicule du chapeau formée de cellules ovales, hérissées, brunes. Spores incolores, allongées, un peu courbées, obtuses au sommet et atténuées à la base (14-17 × 4-5 μ).

98. — **Androsaceus nigro-brunneus** n. sp. — Sur feuilles de Bambou et de diverses Graminées. Ke So (n° 4357).

Chapeau orbiculaire, convexe, déprimé au centre, marqué de 8-10 sillons, noir brun ; pellicule formée de cellules ovales allongées, verruqueuses sur leur extrémité supérieure. Lames blanches, peu nombreuses (8-10), adnées entre elles autour du sommet du stipe. Spores ovales fusiformes, petites (7-9 × 3-4 μ). Pied noir, strié sur toute sa longueur, très tenace, long de 8-10 centimètres et épais de 1/2 millimètre environ.

99. — **Crinipellis galeata** (B. et C.) Pat. — *Marasmius galeatus* Berk. et Curt., *Herb. of the U. S. North. Pac. Expl.* n° 69!). — Brindilles pourrissantes (n° 3818).

La pellicule du chapeau est formée de longues fibres blanches accolées ou disjointes.

100. — **Crinipellis asperifolia** Pat. — Sur écorce de *Murraya exotica*. Ke So (n° 4438).

101. — **Crinipellis atro-brunnea** n. sp. — Tiges pourrissantes de Graminées. Ke So (n° 4362).

Chapeau noir brun, orbiculaire, sinueux sur les bords, omboné au centre, 1 centimètre de diamètre, couvert de poils courts, appliqués, bruns et plus ou moins onduleux. Lames cendrées noirâtres, distantes, adnées, inégales, épaisses, réunies par des veines. Spores incolores, ovoïdes, étirées en pointe à la base, mesurant 9-10 × 5-6 μ. Stipe tenace, noir brunâtre, égal, long de 2-3 centimètres, épais de 1 millim. et pourvu de poils analogues à ceux du chapeau.

Cette plante a exactement le même port que le *C. stipitaria*.

102. — **Lentinus strigosus** Fr. *var.* **tenuipes** Berk. — Bois pourri (n° 3452).

103. — **Favolus tener** Lev. — Sur les troncs (n° 3738).

104. — **Leucocoprinus cepæstipes** (Sow.). — En groupes sur la terre. Ke So (n° 4367).

105. — **Hiatula tonkinensis** n. sp. — Groupé sur l'humus. Ke So (n° 4435).

Chapeau convexe, 1-3 centim. de diamètre, très mince, sec, glabre, mucroné au sommet, finement strié, blanc ou fauve pâle. Lames libres, blanches, couvertes (sur le sec) d'une couche épaisse de spores. Stipe blanc, cylindrique, grêle, long de 5-8 centim., épais de 2-3 millim. Spores incolores, ovoïdes arrondies, atténuées à la base, lisses, contenant une gouttelette brillante et mesurant 7-8 × 5-6 μ.

Espèce cespiteuse par 3-8 individus. Les spores en masse sont d'une couleur crême pâle.

106. — **Crepidotus? bambusinus** n. sp. — Sur vieilles tiges de Bambou. Ke So (n° 4464).

Chapeau orbiculaire ou réniforme, mince, charnu, petit (6-15 millim. de diam.) d'abord porté sur un stipe excentrique, fugace, inséré sur un mycélium floconneux blanc, puis dimidié sessile; face supérieure blanchâtre, face inférieure d'un brun pourpre foncé. Lames excentriques, inégales, nombreuses, étroites; cystides nulles; basides claviformes à quatre stérigmates. Spores lisses, violacées brunes, ovoïdes, tronquées au sommet et munies d'un *pore germinatif* (5·6 × 3-4 μ).

Cette plante diffère des *Crepidotus* habituels par ses spores dont la couleur est violacée brune et non ochracée; elle se rapproche par là du groupe des Pratelles dans lequel elle représente en quelque sorte le genre correspondant aux *Pleurotus, Claudopus* et *Crepidotus*. De plus ses spores, qui sont pourvues d'un pore germinatif, l'éloignent par ce caractère de tous les *Crepidotus* connus et la rapprochent des Agaricinées mélanosporées.

107. — **Naucoria pediades** Fr. — Sur la terre. Ke So (n° 4559).

108. — **Agaricus campestris** L. — Lieux herbeux. Lan Mat (n° 4380).

109. — **Stropharia chrysocycla** B. et Br. — Sur la terre. Ke So (n° 4426-4355).

110. — **Hypholoma appendiculatum** Fr. — Sur la terre fumée. Ke So (n° 4434).

111. — **Hypholoma albo-sulfureum** n. sp. — Sur la terre, à l'orée des chemins herbeux. Vo Xa (n° 4537).

Chapeau convexe plan, peu charnu, régulier, pruineux puis glabre, 8-10 centim. de diamètre, jaune roussâtre au centre,

teinté de violet vers la périphérie. Lames nombreuses, inégales, rousses, puis noires. Spores ovales, rousses noirâtres (12-14 × 8-10 μ), pourvues d'un pore germinatif. Stipe laineux, puis glabre élancé (10-15 centim. de haut), épais de 8-12 millim., cylindracé, renflé en bulbe inférieurement, blanc puis jaune soufre. Anneau distant, blanc en dehors, violet noir en dedans (par les spores tombées), membraneux, ascendant, large de 6-8 millim.

Plante robuste, voisine de l'*H. appendiculatum*.

112. — **Coprinus niveus** Fr. — Sur du crottin. Nam Cong (n° 4407).

113. — **Coprinus micaceus** Bull. — Au pied des vieux pieux pourris. Ke So (n° 4415).

114. — **Coprinus Friesii** Que. — Sur feuilles mortes de Graminées et tiges pourrissantes de Bambou. Nam Cong (n° 4402).

115. — **Polyporus subpulverulentus** Berk. — Rameaux pourrissants à terre. Ke So (n° 3572),

116. — **Polyporus luteus** Bl. et Nees. — Sur les troncs. Ke So.
a. forme typique stipitée (n°s 3943-3342).
b. forme à chapeau sessile (n° 3135).

117. — **Polyporus scruposus** Fr. — Sur le bois mort. Ke So (n° 3636).

118. — **Polyporus pectinatus** Klot. — Fréquent sur les vieux troncs.
a. forme dimidiée (n°s 3960-4021-4439).
b. forme résupinée (n° 3823).

Hyménium concave, jaune verdâtre, puis cannelle avec un reflet blanchâtre; spores ovales, jaune d'or (4-5 × 3 μ); cystides nulles.

119. — **Polyporus scutellatus** Schw. — Rameaux morts. Ninh Thai (n°s 3571-4584).

Les spécimens du Tonkin sont semblables à ceux de l'Amérique du Nord; toutefois ils sont de plus grandes dimensions et moins épais.

120. — **Polyporus zonalis** Berk. — Vieux troncs de Bambou. Ke So (n° 4366), Nam Cong (n° 4395).

121. — **Polyporus Peradeniæ** B. et Br. — Forme entièrement résupinée, sur le bois mort (n° 3911).

122. — **Polyporus flavus** Jungh. — Forme irpicoïde (*Irpex flavus* Fr.). Sur les racines pourries d'un *Ficus*. Vo Xa (n° 4554).

123. — **Polyporus Bonianus** n. sp. — Rameaux morts (n° 3960).

Imbriqué, pendant, attaché en arrière par une base stiptiforme épaisse, longue de 1/2 centim.; chapeau glabre, fauve, mou, marqué de 2-3 sillons concentriques, marge mince, incurvée en dessous, hyménium concave, fauve; pores petits, anguleux, à cloisons entières et peu épaisses; tubes courts, cystides nulles; spores jaunes ovoïdes, petites (2 1/2-3 × 1 1/2 μ).

Le tissu est formé d'une partie interne fauve, dure et ligneuse, qui est bordée en dessus par une ligne noire, et d'une partie externe molle et concolore.

Plante large de 2-3 centimètres, affine au *Pol. pectinatus*, mais distincte par ses petites spores et son tissu mou.

124. — **Polyporus Persoonii** Fr. — Sur les vieux troncs. Ke So (n° 4457).

125. — **Polyporus venustus** Berk. — Sur les bois morts. Ke So (n° 4451).

126. — **Polyporus elegans** Fr. — Sur rameaux pourris à terre. Dans les montagnes à But Son.

127. — **Polyporus bambusinus** Pat. — Sur vieilles tiges de Bambou.

a. forme dimidiée, conidifère. Ke So (n° 4468).

b. forme noduleuse. Ke So (n°s 4450-4477).

c. forme résupinée, conidifère. Lang Bac (n° 4390). Ke So (n°s 4431 *bis*, 4448-4480).

128. — **Polyporus albo-badius** n. sp. — Sur du vieux bois flotté. Ke So (n° 4425).

Sessile, dimidié, semi-orbiculaire, plus ou moins ondulé lobé, convexe, marge aiguë incurvée en dessous, largeur 5-8 centim., longueur 4 centim. environ, épaisseur 1 cent. Face supérieure blanche et pubescente en avant, brune rougeâtre et glabre en arrière, bosselée rivuleuse, marquée de sillons concentriques profonds et peu nombreux ainsi que de zones étroites et brunâtres. Hyménium concave, blanc jaunâtre; pores très petits, anguleux; cloisons minces et entières; tubes courts, tramétoïdes. Tissu compact blanc.

Espèce voisine du *Polyporus cubensis* et du *Polyporus bicolor*.

129. — **Trametes badia** Berk. — Bois mort (n° 3661).

130. — **Trametes Mulleri** Berk. — Vieux troncs. Ke So (n° 4424).

131. — **Ganoderma amboinense** Fr. — Fréquent sur les vieilles souches (n° 3856).

132. — **Ganoderma applanatum** Pers. — Vieux troncs de Bambou. Nam Cong (n° 4319).

133. — **Poria vulgaris** Fr. — Branches mortes. Ke So (n° 3573).

134. — **Poria mollusca** Fr. — Vieilles tiges de Bambou. Ke So (n°s 4418-4487).

135. — **Poria glauca** n. sp. — Sur diverses écorces pourries, tiges de Bambou, etc. (n° 3964).

Entièrement résupiné, mince, largement étalé, non séparable du support, glauque bleuâtre ou gris violacé, bordé par une marge étroite (1 millim.), blanche, fugace, nulle dans les vieux spécimens. Pores anguleux ou arrondis, larges de 30 à 60 μ, séparés par des cloisons entières, épaisses de 15-18 μ. Tubes très courts (1/4 de millim.); subiculum nul. Spores ovales, blanches, lisses (4 × 3 μ). Hyphes épaisses, brunes; cystides brunes, aiguës, droites, souvent fasciculées par 3-4, longues de 20-25 μ et épaisses de 5-6 μ.

Au premier abord cette espèce ressemble plutôt à une Théléphorée qu'à une Polyporée, car ses pores extrêmement petits ne sont pas visibles sans le secours de la loupe; au début elle se présente sous l'aspect d'une tache blanche, très ténue, au centre de laquelle apparaît un petit groupe de pores bleuâtres; peu à peu le nombre des pores augmente, la partie marginale diminue de plus en plus et le Champignon atteint une longueur de 8 à 15 centimètres; son épaisseur ne dépasse pas 1/2 millimètre.

Le *Poria glauca* paraît très voisin du *Poria Fuligo* B. et Br. et du *Poria Ravenalæ* B. et Br.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE.

La Société mycologique de France tiendra une session extraordinaire à Rouen, du 15 au 20 octobre prochain. Cette session, qui se composera surtout d'herborisations mycologiques dans les bois des environs de Rouen, s'ouvrira le jeudi 15 octobre, à 2 heures de l'après-midi, dans la salle de la Société d'Horticulture, Hôtel des Sociétés savantes, rue Saint-Lo, 40.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, im 22, rl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 19. 1er OCTOBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CONTRIBUTIONS
A LA
FLORE MYCOLOGIQUE DU TONKIN
(Fin.)

Par M. N. PATOUILLARD.

136. — **Sistotrema autochton** Mtg. et Berk. — Sur de vieux troncs de Bambous pourris. Kiên Khê (n° 4385).

Spores blanches, contenant une gouttelette centrale, globuleuses, lisses, 5 μ de diamètre. Cette espèce est un véritable *Poria*.

137. — **Hexagona sericea** Fr. — Bois mort (n° 3509).

138. — **Hexagona tenuis** Hook. — Insérée par la partie médiane à la face inférieure des branches mortes (n° 4051).

Diffère du type par son épaisseur plus faible et la couleur brune foncée de toutes ses parties.

139. — **Laschia tonkinensis** nov. sp. — Sur le bois mort. Nam Cong (n° 4400), Lang Bac (n° 4393), Vo Xa (n° 4568).

Entièrement blanc, sessile ou stipité, excentrique ou latéral, céracé gélatineux, pellucide. Chapeau orbiculaire ou réniforme, 1-2 cent. de diamètre, 8-12 millim. de long, convexe, tessellé, glabre, lisse; marge entière, droite, mince. Stipe nul ou long de 4-5 millim., glabre. Hyménium plan; alvéoles arrondies ou allongées, ayant 1-1 1/2 millim. de large, peu profondes, séparées par des cloisons très minces. Basides claviformes à quatre stérigmates (30 × 10 μ); spores incolores, lisses, subglobuleuses, 10-12 × 8-10 μ, contenant une grosse gouttelette. Tissu formé d'hyphes gélatineuses, brillantes, épaisses; pellicule spécialisée nulle.

Cette espèce est analogue au *L. papulata* Mtg. (1), et comme cette

1. *Laschia papulata* Mtg., *Chil.*, VII, t. 7, f. 8 = *Favolus pusillus* Mtg., *Fl. J. Fernandez* (non Fries) = *Laschia cyclopora* Mtg., in herb. = *Boletus papulatus* Bertero in herb.; spores 5-6 × 2-3 μ.

dernière appartient à la section *Porolaschia*, mais elle en diffère par sa couleur, ses alvéoles plus grandes, ses cloisons minces et ses spores qui sont environ doubles de grandeur. Le *Favolus Sprucei* Bk. a la spore du *Laschia tonkinensis*, mais s'en éloigne par d'autres caractères.

140. — **Thelephora subiculosa** n. sp. — Rameaux et brindilles à terre (n° 3776).

Mycélium brun-noir formant une couche dense, tomenteuse, épaisse de 1-2 millim., entourant le substratum. Réceptacles en forme de Clavaires, nombreux, grêles, coriaces (1/2-1 millim. d'épaisseur), courts (1 centimètre), divisés en plusieurs branches aiguës à l'extrémité; la surface est villeuse et de couleur brune.

Plante analogue au *Th. scoparia* Lev. et au *Th. Amboinense* Lev.; hyphes allongées, rigides, brunes, épaisses de 4 μ environ.

141. — **Lachnocladium tonkinensis** n. sp. (Pl. IV, fig. 5). — Sur tiges mortes de Monocotylédones (n° 4043).

Mycélium floconneux, blanc de craie, abondant, formant une membrane à la surface du support. Stipe dressé, blanc à la base, roussâtre sur le restant de la longueur, long de 1-2 centim., épais de 2-3 millim., divisé par dichotomies régulières en un petit nombre de rameaux de plus en plus courts et terminés en pointes; branches cylindriques, fauves brunâtres, à peine marquées d'une strie aux articulations, lisses sur une des faces, couvertes sur l'autre côté d'une pulvérulence ocracée. Spores ovoïdes, lisses, fauves.

Espèce voisine du *L. rameale* Berk.

142. — **Stereum affine** Lev. — Sur bois pourri. Ke So (n°s 4178, 3880).

143. — **Stereum crenatum** Lev. — Vieux troncs de Bambou. Khiên Khê (n°s 4364, 4384, 4401).

Cette espèce varie à stipe latéral avec chapeau spathulé et à stipe central avec chapeau en entonnoir non crenelé sur les bords; l'une et l'autre formes présentent des spécimens simples et d'autres rameux. Peut-être doit-on la réunir à l'espèce précédente ainsi qu'au *St. pargamenum* f. *ramosum*.

144. — **Corticium pezizoides** nov. sp. — Sur diverses écorces (n° 4187).

Sessile, étalé, orbiculaire, pezizoïde, 3-4 millim. de diamètre,

glabre, translucide, mince (1/2 millim.); hyménium cendré et lisse par le sec, bosselé onduleux et de couleur violacée brunâtre par l'humidité, marge obtuse et gonflée; basides claviformes, très allongées (60 × 8-10 μ), à quatre stérigmates; cystides et paraphyses nulles; spores ovoïdes cylindracées, insérées latéralement, à peine courbées, lisses, hyalines verdâtres (8-10 × 5 μ). Face externe de la cupule brune et très glabre. Tissu mou, formé d'hyphes gélatineuses analogues à celles des Trémelles.

Cupules éparses ou groupées, quelquefois confluentes. Cette plante a une constitution analogue au *C. salicinum* Fr.

145. — **Auricularia polytricha** Mtg. — Sur vieux pieux de Bambou. Ke So (nos 3658, 3136, 4371, 4422).

146. — **Auricularia auriformis** Schw. — Bois mort (n° 3990).

147. — **Auricularia tenuis** Lev. (*A. porphyra* Lev., *A. protracta* Lev.). — Sur vieux pieux. Ke So (n° 4432).

148. — **Tremella lutescens** Pers. — Sur bois pourri (n° 3367 *bis*).

149. — **Dacrymyces deliquescens** Fr. — Branches pourries de Bambou. Ke So.

150. — **Ithyphallus aurantiacus** Mtg. — Ke So (n° 4413). Dans cette plante on observe des spécimens chez lesquels une partie de la volve reste accidentellement soudée au sommet du réceptacle, de telle sorte que le Champignon semble pourvu d'une coiffe supplémentaire (*I. Balansæ*).

151. — **Simblum periphragmoides** Klot. — Sur la terre. Khiên Khê (nos 4379, 4379a, 4414).

152. — **Cyathus Montagnei** Tul. — Sur la terre (n° 3930, 4427, 4352).

153. — **Cyathus vernicosus** Bull. — Sur bois pourri. Ke So (n° 3525).

154. — **Lycoperdon molle** Pers. — Sur la terre. Ke So (n° 4360).

155. — **Geaster? tonkinensis** nov. sp. — Sur la terre et les débris de bois pourri. Ke So (n° 3973).

Subglobuleux ou obovales, 1 1/2-3 centim. de hauteur, épars ou réunis par 2-3 individus. Subiculum épais, blanc, floconneux,

étalé sur le support. Péridium externe coriace, épais de 1 millim., ocracée en dehors et courtement furfuracé, plus pâle et lisse en dedans ; d'abord fermé, puis ouvert au sommet par 3-5 laciniures ne dépassant pas le tiers supérieur de la hauteur totale : ces laciniures restent dressées ou se recourbent légèrement en dehors. Péridium interne globuleux, sessile, ténu membraneux, ouvert au sommet par un large orifice, fimbrié au pourtour. Gléba ombre. Columelle cylindracée, fugace, naissant d'une partie basilaire épaissie et indurée. Capillitium abondant, formé de filaments très longs, grêles (4 μ de diam.), simples ou peu rameux, brunâtres, rayonnants de la columelle à la paroi du péridium. Spores globuleuses, brunes, arrondies, lisses, 3 μ de diamètre.

La paroi du péridium externe se compose de deux couches distinctes : la plus en dehors est formée de cellules jaunes, très épaisses, irrégulières, émergeant çà et là par touffes pour donner les aspérités de la surface ; la couche interne présente des éléments grêles, serrés, très allongés et de coloration peu intense.

Cette plante a le port d'un *Lycoperdon*, mais la présence d'un péridium interne distinct et la déhiscence du péridium externe la rapprochent du genre *Geaster*.

156. — **Arcyria incarnata** Pers. — Bois pourri (n° 3926).

157. — **Stemonitis fusca** Rost. — Bois pourri (n° 4055).

158. — **Stemonitis ferruginea** Rost. — Ke So (n° 4503).

159. — **Stemonitis dictyospora** Rost. — Sur écorce pourrie d'*Hibiscus*. Ke So (n°s 4480-4483).

160. — **Craterium minutum** Fr. — Herbes et brindilles. Ke So (n° 4356).

161. — **Fuligo septica** Gmel. — Bois pourri. Ke So (n° 4472).

162. — **Didymium Bonianum** nov. sp. — Réceptacles groupés en grand nombre sur un hypothalle commun ténu et brun, quelquefois confluents par deux. Péridium stipité, globuleux, 2/3 de millim. de diamètre, ombiliqué en dessous, gris cendré à reflets jaunâtres, farineux furfuracé par des cristallisations étoilées de calcaire ; masse des spores noire ; columelle globuleuse, *ocracée ;* capillitium peu abondant, hyalin ou à peine violacé, très grêle (1 μ de diamètre), rameux, onduleux

spiralé, privé de calcaire, allant de la columelle à la paroi. Spores arrondies, violettes, aspérulées (8-10 μ). Stipe de la longueur du péridium, blanchâtre, plus ou moins plissé, élargi aux deux extrémités.

Sur feuilles pourissantes, à terre (n° 3786).

163. — **Ascophanus carneus** (Pers.) Boud. — Sur un Polypore pourri. Ke So (n° 4480[a]).

164. — **Meliola tenella** Pat. — Sur feuilles vivantes d'un *Murraya*. Ke So (n° 775).

165. — **Eutypa phaselina** (Montg.) Sacc. — Tiges mortes de Bambou. Ke So (n° 4419).

Stroma d'abord sous-épidermique, puis libre et entouré par l'épiderme, noir, ovale allongé, plan en dessus, rugueux par les ostioles entières saillantes, et non rayonnées, long de 2-4 millim., large de 1 millim. environ, formant des séries parallèles suivant les fibres du bois. Perithèces plongés dans le stroma, ovoïdes, nombreux, jaunes verdâtres. Thèques claviformes (60 × 6 μ), obtuses au sommet, atténuées en un stipe grêle très allongé. Spores 8, arquées (6-8 × 2 μ), à deux gouttelettes, incolores, paraissant jaunâtres en masses. Paraphyses nulles.

Ressemble à l'*Eutypa flavo-virens*.

166. — **Xylaria Gardneri** Berk. — Bois mort. Ke So (n° 4133).

167. — **Xylaria salmonicolor** Berk. — Bois mort. Ke So (n° 4180).

Tous les spécimens examinés étaient stériles.

168. — **Xylaria polymorpha** (Grev.). — Fréquent, sous différentes formes, sur les vieilles souches. Ke So (n° 3137).

169. — **Xylaria nigripes** Klot. (*Xyl. escharoidea* Berk.). — Bois mort (n° 4054).

169 *bis*. — **Xylaria nigripes** Kl. *var. nov.* **trifida**. (Pl. IV, fig. 4). — Vieilles souches. Ke So.

Port du type, mais plus grêle dans toutes ses parties ; clavule ordinairement trifide, quelquefois trilobée, chaque lobe étant lui-même incisé au sommet. Thèques courtes ; spores brunes, 4 × 2 μ.

170. — **Xylaria furcata** Fr. (*X. dichotoma* Lev. *non* Mtg.). — Sur le bois mort.

Racine rhizomorphoïde, noire, tortueuse, longue, rameuse, épaisse

de 2-4 millim.; stipes dressés, cespiteux, noirs inférieurement, 1-3 millim. de diamètre, striolés, glabres, divisés par dichotomies en rameaux plus grêles, allongés, fauves brunâtres, comprimés aux aisselles et terminés par 1-3 dichotomies successives, très courtes, applaties, peu colorées, translucides, disposées en corymbes conidifères. Perithèces plongés dans le tissu du stroma, non saillants, distants, ostiolés; spores?

Plante haute de 10 centim. environ, flexible, blanche en dedans et non carbonacée.

171. — **Xylaria scoparia** nov. sp. (Pl. IV, fig. 2). — Sur le bois mort (sans n°).

Cespiteux ou épars; stipe grêle, rigide, noir, glabre, striolé, long de 1-2 centim., épais de 1-2 millim., divisé par dichotomies en rameaux plus grêles, divisés eux-mêmes une ou deux fois et terminés par une longue pointe, rigide et droite; hauteur totale 3-6 centim. Périthèces semi-globuleux, noirs, portant au centre une ostiole saillante quelquefois entourée d'une dépression circulaire; ils sont disposés côte à côte *à la surface* du stipe et des rameaux, sont rarement épars, et jamais immergés dans le stroma; l'extrémité des rameaux est stérile sur une longueur de 1/2 centim. environ. Thèques courtes; spores brunes, ellipsoïdes, à peine inéquilatérales, très-petites (3×2 μ). Plante rigide, carbonacée.

La forme conidifère est plus élancée, plus grêle, sa couleur est fauve pâle et sa hauteur atteint 7-8 centimètres.

172. — **Xylaria flexuosa** nov. sp. (Pl. IV, fig. 3). — Sur le bois mort (sans n°).

Stipe radicant, glabre, simple ou rameux, grêle, bosselé, noirâtre, blanc en dedans, long de 3-4 centim., épais de 3-4 millim., portant 1-2 clavules longues de 5-6 centim., cylindriques, noires, atténuées en longues pointes flexueuses, stériles et fauves à l'extrémité. Périthèces petits, immergés, à ostioles peu saillantes. Spores cymbiformes, brunes, $5\text{-}6 \times 4$ μ. L'axe des clavules est blanchâtre; les périthèces, noirs, sont plongés dans un tissu *citrin* qui entoure l'axe et qui est recouvert par la partie corticale noire.

173. — **Xylaria cirrata** nov. sp. (Pl. IV, fig. 1). — Sur le bois mort (n° 3936).

Plante haute de 12-20 centim. Stipe dressé, épais de 4-5 mil-

lim., noir, strié, radicant, rarement simple, ordinairement divisé en 2-3 branches simples ou divisées elles-mêmes une ou deux fois, plus grêles, flexueuses, terminées par une clavule fructifère très allongée (2-8 centim.), droite, plus ou moins incurvée ou même enroulée; cette clavule est fauve, obtuse dans la partie terminale qui est stérile, elle est ponctuée de noir et rendue hispide par les ostioles saillantes. Le tissu du stroma est brun, noirâtre au centre, flexible, corné et non carbonacé. Périthèces globuleux, noirs, épars, immergés; ostioles noires et saillantes. Spores ovoïdes subcymbiformes, d'un brun fuligineux, petites (6 × 3-4 μ).

174. — **Xylaria Bonii** nov. sp. — Sur la terre. Ke So (n° 4446).

Simple, divisée ou fasciculée, naissant d'une souche radicante noirâtre, glabre. Clavule grêle, lisse, glabre, brunâtre à la partie inférieure, couverte sur toute sa longueur par une pulvérulence *jaune soufre,* abondante, qui est constituée par des conidies fusoïdes allongées (8-10 × 2 1/2 μ). La partie moyenne seule est périthécigère : périthèces ostiolés, coniques (200-300 μ de diamètre), noirs, faisant saillie au travers de la couche de conidies. Spores? Tissu intérieur brun, non carbonacé.

Nos spécimens étaient tous immatures, mais cette espèce est suffisamment caractérisée par la forme et la couleur des conidies.

175. — **Xylaria badia** nov. sp. — Sur de vieux pieux. Ke So (n°4417).

Clavule ovale obtuse, difforme, longue de 12-15 millim., large de 6-8, noirâtre, arrondie au sommet, rugueux par les ostioles saillantes, fertile sur toute son étendue. Pied court (12-15 millim. sur 6-8), noirâtre, couvert d'un tomentum épais, traversé par un axe ligneux *roux* qui se continue en s'élargissant pour former la clavule. Périthèces serrés, blancs en dedans, à ostiole courte; thèques cylindracées, stipitées, 100 × 8 μ; paraphyses linéaires; spores ovales, régulières, noirâtres pâles, à deux gouttelettes (10-12 × 5 μ). Dans la forme conidifère la clavule est aiguë et est recouverte d'une villosité rousse.

Cette espèce est voisine du *Xyl. corniformis,* mais elle s'en distingue aisément par sa médulle fauve et non blanche, ainsi que par la couleur de sa forme conidienne.

176. — **Kretzschmaria cœnopus** Fr. — Vieux troncs. Lan Mot (nos 4370-4461).

177. — **Hypoxylon hæmatostroma** Mtg. — Khiên Khê (n° 4383).

178. — **Triblidiella rufula** (Schw.). — Rameaux morts. Ke So (n° 3957).

179. — **Nectria repens** nov. sp. — Sur du vieux bois humide. Ke So (n° 4345).

Croûte rouge, diffuse, rameuse, étalée à la surface du bois. Périthèces petits (230-260 × 200 μ), pyriformes ou ovales, *couchés* affaissés en cupule par le sec, jaunes au microscope, irréguliers, très grêles, allongés, rameux, *couchés* et *soudés* avec le support. Thèques cylindriques (90-100 × 6-7 μ) à 8 spores unisériées. Spores ovales obtuses, uniseptées, lisses, peu ou pas étranglées à la cloison, incolores ou rougeâtres (10-12 × 5 μ).

Cette plante pourrait facilement se placer dans le genre *Corallomyces;* nous la maintenons comme *Nectria* à cause de ses rameaux et de ses périthèces couchés.

180. — **Stilbum Hibisci** nov. sp. — Sur écorce pourrie d'*Hibiscus*. Ke So (4485).

Epars ou disposés par petits groupes. Réceptacles stiptiformes, dressés, simples ou divisés au sommet, glabres, orangés roux, terminés par un capitule sporifère blanc, ovoïde ou plus ou moins globuleux. Plante haute de 1-2 millim.

Les hyphes périphériques du stipe sont asperulées ; le capitule est formé de basides incolores, allongées en forme de baguettes, mesurant 50 × 2-3 μ, terminées chacune par une spore hyaline, ellipsoïde, dont les dimensions varient de 10 à 15 μ de long sur 6-8 de large.

181. — **Stilbum incarnatum** Jungh. — Sur bois et écorces. Lan Mot (nos 4368, 4344).

182. — **Stilbum Bambusæ** Pat. et Gail. — Tiges sèches de Bambou. Ke So (n° 4419).

183. — **Didymobotryum atrum** nov. sp. — Sur bois pourri. Ke So.

Filiforme, capité, noir, épars, 1/2-1 millim. de haut. Stipe

dressé, cylindrique, large de 20 μ environ, formé de fibres grêles, septées, brunes, épaisses de 2-3 μ, à peu près parallèles. Capitule subglobuleux, formé de sporophores, bruns, caténulés, fortement accolés. Spores brunes, allongées, cylindracées, arrondies aux deux extrémités, uniseptées, plus ou moins étranglées à la cloison, 16-18 × 6 μ.

184. — **Helminthosporium foveolatum** nov. sp. — Sur tiges sèches de Bambou. Ke So (n° 4474).

Couche membraneuse, noire, largement étalée, séparable du support, épaisse de 1/2 millim. environ, irrégulièrement fovéolée à la surface. Filaments dressés, septés, cespiteux, jaunes brunâtres, 100-200 μ de long sur 6-8 de large. Spores concolores longuement stipitées, multiseptées, droites ou coudées, 40-70 × 7-9 μ.

185. — **Volutella setosa** (Grev.) Berk. — Sur feuilles mortes. Khiên Khê (n° 4386).

186. — **Aspergillus clavatus** Desm. — Sur des grains de riz à demi digérés par des canards. Ke So (n° 4497).

187. — **Trichoderma viride** Pers. — Sur différents bois pourris. Ke So (n°s 4491-4507).

188. — **Ozonium auricomum** Pers. — Sur des vieux troncs. Lan Mot (n° 4372).

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

1. *Xylaria cirrata*, port gr. nat.
   a. Extrémité grossie de la clavule.
   b. Spores.
2. *Xylaria scoparia*, port gr. nat.
   a. Extrémité grossie de la clavule.
   b. Périthèces grossis.
   c. Spores.
3. *Xylaria flexuosa*, port gr. nat.
   a. Coupe du sommet de la clavule.
   b. Spores.
4. *Xylaria nigripes* var. *trifida*, port gr. nat.
   a. Spores.
5. *Lachnocladium tonkinense*, port gr. nat.

LA TRIBU DES *CLUSIÉES*.

RÉSULTATS GÉNÉRAUX D'UNE MONOGRAPHIE MORPHOLOGIQUE ET ANATOMIQUE DE CES PLANTES

(*Suite.*)

Par **M. J. VESQUE.**

2. L'ANDROCÉE. — A. **Clusia.** Je n'ai pas l'intention d'exposer ici toutes les formes si extraordinairement variées de l'androcée qui peuvent se rencontrer déjà dans le seul genre *Clusia,* formes qu'on peut dire plus différentes entre elles qu'elles ne le sont d'un bout à l'autre de l'immense série des Phanérogames. Je me bornerai au contraire à rectifier quelques erreurs qui ont cours dans les ouvrages de botanique descriptive et qui, assez graves dans un cas pour provoquer injustement la création d'un genre (*Havetiopsis*), ont ailleurs pu cacher les véritables affinités des plantes.

a). L'androcée des *Clusia* de la section *Phloianthera* a été décrit par Planchon et Triana en ces termes : « *antheræ* 2-3-4-*loculares, in stratum quasi corticalem dense conglutinatæ; loculis verticaliter cylindraceis apice rima brevi v. poro apertis* » (1). Bentham et Hooker (2) ne paraissent pas avoir étudié cet androcée; ils logent les *Phloianthera* dans un sous-genre, créé par eux sous le nom de *Sphærandra* et qui comprendrait des sections bien diverses, les *Phloianthera* étant placés à côté des *Clusia* de la section *Retinostemon,* qui se trouve séparée de la section *Cordylandra* en réalité très voisine et rangée elle-même dans le sous-genre *Criuva.* De tous ces arrangements très contraires à la nature des choses, il résulte que les auteurs n'avaient aucune idée exacte de l'androcée des *Clusia* en question. Il ne semble pas que M. Baillon (3) ait à ce sujet une opinion qui lui soit propre; il est impossible de trouver dans les quelques lignes qu'il consacre à ces étonnants androcées des *Clusia* une indication précise quelconque; il paraît avoir changé le nom du sous-genre *Sphærandra* Benth. et Hook. en celui d'*Arrudea* « qui ont toutes les étamines réunies en une masse solide, dans laquelle sont immergées les anthères. » Sans doute, dans sa pensée, les *Phloianthera* font partie de ce groupe.

1. *L. c.*, p. 14 du tirage à part.
2. *Genera plantarum,* I, 170.
3. *Histoire des Plantes,* VI, 395.

Ces erreurs et ces incertitudes sont d'autant moins explicables que déjà Choisy (1) avait donné le dessin d'une coupe de l'anthère de son *Cl. Lhotzkyana* (= *Cl. Hilariana* Schlecht.), qui aurait dû au moins contribuer à l'intelligence de cet androcée. M. Hemsley ensuite a reproduit d'une manière exacte la forme et la structure des étamines des *Phloianthera,* mais jusqu'à présent tous les auteurs, y compris M. Engler (2), croient que les loges s'ouvrent par un pore apical.

En réalité, ces étamines, très nombreuses, forment avec le torus une masse de forme variable qui semble recouverte d'une écorce formée d'anthères allongées linéaires, exactement imbriquées les unes à côté des autres. Si intimement rapprochées que paraissent ces anthères, leur déhiscence se fait par deux fentes longitudinales qui s'étendent jusqu'au sommet de l'anthère (*Cl. Gaudichaudii*, *myriandra, Hilariana*). Chez le *Cl. lanceolata* seul, la coupe transversale montre bien les deux thèques de chaque moitié d'anthère confondues par la rupture de la cloison séparatrice; mais les deux loges semblent ici s'ouvrir uniquement au sommet où elles deviennent même confluentes.

Le tissu élastique formé par les cellules fibreuses est très développé dans toute l'anthère, ce qui serait déjà peu compatible avec la déhiscence poricide. Bref, la figure que l'on obtient en faisant une coupe tangentielle dans l'ensemble des anthères nous enseigne que, le plus souvent, chaque anthère se comporte à la manière ordinaire, comme si elle était seule, en s'ouvrant par deux fentes, et que la déhiscence poricide, sauf chez le *Cl. lanceolata,* n'est qu'une apparence. Ces anthères ne sont pas concrescentes; tantôt elles sont cohérentes (*Cl. lanceolata*), tantôt maintenues par pression réciproque, mais assez libres pour qu'elles se séparent les unes des autres lorsqu'on pratique des coupes tangentielles dans tout l'androcée et qu'on plonge les préparations dans l'eau.

La forme du torus sur lequel les étamines sont insérées varie chez les vrais *Phloianthera;* élevée, conique, obtuse chez les *Cl. lanceolata* et *Hilariana,* elle est discoïde, arrondie ou obscurément pentagone chez les autres.

Les *Androstylium* qui forment un genre à part aux yeux de

1. *Guttif. de l'Inde.*
2. *Flora brasiliensis,* CII.

Planchon et Triana, et que M. Engler conserve à titre de section séparée, ont un torus très élevé, d'abord contracté en une colonne, puis dilaté en boule ; seules les étamines qui garnissent le renflement terminal sont fertiles, les autres, fixées sur les parties moyenne et basilaire, sont au contraire transformées en staminodes. Les étamines, quoique très rapprochées les unes des autres, sont libres ; d'après ce que je viens de dire, ce n'est pas là un caractère distinctif, puisque le même fait s'observe chez les *Phloianthera* vrais. Il ne reste donc plus, pour caractériser les *Androstylium*, que la stérilité des étamines périphériques, bien peu de chose, en vérité, en regard des nombreuses similitudes qui rattachent toutes ces plantes en un faisceau homogène.

b). Le nombre des étamines n'est pas toujours indéfini chez les *Clusia*, ainsi qu'on le croyait. Chez le *Cl. fluminensis* il y en a 10 sur 2 rangs et en alternance. C'est dans une espèce nouvelle de M. Engler, le *Cl. columnaris*, que j'ai observé la disposition la plus singulière, qui devra me fournir l'occasion de décrire en même temps l'anthère des *Clusia* de la section *Omphalanthera*. Cette plante, récoltée par Spruce près de San Gabriel de Cachoeira, existe dans les herbiers depuis longtemps ; mais, à la place des organes reproducteurs, la fleur renfermait une grosse masse de résine. Je ne sais si M. Engler a eu à lutter contre la même difficulté ; il a fallu faire bouillir la fleur pendant longtemps dans l'essence de térébenthine pour la débarrasser de cette résine dure comme l'ambre et résistant aux instruments tranchants. L'androcée de cette plante, qui appartient à la section *Omphalanthera*, consiste en une colonne un peu plus haute que large, plus ou moins nettement hexagonale et dont le sommet tronqué, pourtant un peu convexe, porte, immergées dans sa substance, les anthères représentées chacune par un sac dont le fond est tapissé d'une forte couche (3-4 assises) de cellules élastiques, tandis que la paroi supérieure est dépourvue de ces éléments anatomiques ; il est probable que cette couche élastique tend à s'aplanir à un moment donné, au lieu de rester concave, et qu'elle amène ainsi une déchirure irrégulière de la paroi supérieure. Un reste de columelle, recouvert par le tissu élastique, est visible au fond et au milieu de la loge unique. Ailleurs, dans la même section, cette columelle persiste, de sorte que la loge de l'anthère a la forme d'un anneau.

Ces anthères sont en nombre défini et de grandeur différente. Il me sera plus facile d'en bien faire comprendre la disposition en commençant au centre. Nous y trouvons un verticille de 6 anthères de moyenne grandeur; plus extérieurement, 6 anthères plus grosses alternent avec les précédentes, mais entre elles et dans le même verticille sont intercalées 6 anthères beaucoup plus petites et qui sont par conséquent opposées aux anthères internes. Un troisième verticille, tout à fait externe, comprend d'abord 6 anthères très grosses, correspondant aux angles de la colonne staminale et opposées aux grosses anthères du verticille précédent ou intermédiaire; mais dans ce verticille externe les grosses anthères sont séparées les unes des autres chaque fois par des paires de très petites anthères. La disposition est donc des plus régulières et rappelle un peu, par sa symétrie compliquée et par le groupement des étamines, ce qui se trouve chez les Rosacées.

Malgré la forme franchement hexagonale de la colonne staminale, je n'ai trouvé dans la fleur que j'ai examinée que 5 pétales, dont les deux internes sont, dans le bouton, si fortement appliqués sur le sommet de l'androcée qu'ils en emportent une gauffrure reproduisant exactement la disposition des anthères. Ce fait n'est du reste pas isolé dans le genre *Clusia*.

B. **Havetia, Havetiopsis.** Je désire attirer l'attention sur une singulière erreur qui a été introduite dans l'histoire des Guttifères par Planchon et Triana et qui a eu pour résultat la création du genre *Havetiopsis*.

D'après ces auteurs (1), l'androcée du *Havetia laurifolia* H. B. K. présenterait des caractères insolites dont je dois absolument nier l'existence. Ils disent en effet : *filamentis crassissimis in discum 4-lobum concretis; antheris filamenti apici immersis, 3-locularibus trilobis, dehiscentia apicali, verisimiliter irregulari.* Bentham et Hooker (2), après avoir reproduit en substance cette description, ajoutent : « loculis (3) distinctis, singulis valva a latere interiore dehiscentibus », phrase qu'ils font suivre d'une nouvelle hypothèse, gênés visiblement par ces anthères à 3 loges : « (nonne potius stamina 8, 2-serialia, seriei exterioris 2-locularia, loculis connectivo late sejunctis, seriei interioris 1-locula-

1. *L. c.*, 90.
2. *Genera*, I, 171.

ria, loculo in andræcei eadem cavitate immerso cum loculis 2 antherarum duarum seriei exterioris) ».

C'est un exemplaire récolté par Goudot dans le *Quindiù* et cité comme authentique par Planchon et Triana eux-mêmes qui m'a permis de soumettre cet androcée à une nouvelle étude.

Je n'ai rien vu de ce qui est décrit plus haut. Les 4 étamines sont opposées aux pétales et non alternes, elles continuent la décussation des pièces extérieures. Chacune d'elles représente, si on veut, un tétraèdre à 3 faces planes et à une face convexe; par les faces planes les 4 étamines sont unies en un disque dont la surface, légèrement bombée, est constituée par la réunion des 4 faces convexes. Sur le bord du disque on voit les loges rapprochées 2 à 2 en 4 groupes qui alternent avec les pétales et dont chacun appartient par moitié à 2 étamines contiguës. Chaque loge se compose de 2 logettes cylindriques, distinctes, dirigées suivant les rayons du disque. Nous avons donc en réalité des étamines à large connectif séparant les 2 loges de forme ordinaire. Quant à la déhiscence, elle se fait à la manière ordinaire, mais avec une certaine indépendance pour chaque logette. C'est évidemment là ce qui a donné lieu à la remarque de Bentham et Hooker, relative aux valves. Après la déhiscence, on ne voit plus que des trous informes remplis de pollen; assez souvent 3 logettes sont ainsi ouvertes, très apparentes à côté de la quatrième dont la déhiscence s'est fait attendre. Il est possible que Planchon et Triana aient été induits en erreur par des fleurs arrivées à cet état de développement. Dans le bouton, un sillon crucial au sommet de la masse staminale délimite fort nettement les 4 étamines et montre que ces étamines sont opposées aux 4 pétales.

Dès lors il n'y a plus de différence générique entre l'*Havetia* H. B. K. et le genre *Havetiopsis* Planch. et Triana, et le nom d'*Havetia* doit être restitué à l'ensemble. Cependant il se divisera en 4 sections : 1. *Euhavetia,* avec des loges de l'ovaire 2-ovulées, des anthères extrorses et des staminodes (fleur femelle) privées d'anthères unies en une cupule 4-lobée (Bentham et Hooker ont trouvé jusqu'à 4 ovules par loge; je n'en ai trouvé que 2, comme Planchon et Triana); — 2. *Havetiopsis,* avec de nombreux ovules par loge, des anthères latérales-introrses et des staminodes pourvus d'anthères avortées; —

3. *Havetiella*, avec des staminodes anthèrifères et des ovules nombreux ascendants; — 4. *Oligospora*, avec des staminodes privées d'anthères et dans chaque loge un petit nombre d'ovules (2-4) ascendants.

On voit que ces plantes forment un tout bien homogène. Malheureusement la synonymie devient assez compliquée; la voici : Euhavetia. *H. laurifolia* H. B. K. (non Mart.). — Havetiopsis. *H. Martii,* (*Havetia laurifolia* Mart., non H. B. K., *Havetiopsis Martii* Planch. et Triana, *Havetiopsis laurifolia* Engl.). — *H. flexilis* Spruce (*Havetiopsis flexilis* Planch. et Triana, var. β. *flavida, Havetia flavida* Benth., *Havetiopsis flavida* Planch. et Triana). — Havetiella. *H. hippocrateoides* (Planch. et Triana). — Oligospora. *H. caryophylloides* (*Havetiopsis caryophylloides* Planch. et Triana.)

C. **Clusia Planchoniana** Engl. Je terminerai ce rapide aperçu des formes jusqu'alors douteuses de l'androcée des Clusiées par quelques mots relatifs aux très curieuses étamines des *Clusia* de la section *Polythecandra*. Planchon et Triana les ont fort bien décrites. Elles sont au nombre de 25-30, épaisses, unies en un anneau inséré sur un réceptacle conique et entourant un rudiment du pistil volumineux, cylindrique et couronné de 5 gros stigmates peltés. La partie libre de ces étamines est très courte et creusée au sommet d'une cavité cupuliforme dans laquelle sont insérés isolément de 35 à 40 sacs polliniques oblongs, basifixes, assez semblables à des anthéridies de Mousses, implantés normalement à la surface concave, de sorte que les externes rayonnent nettement vers le centre de la cavité dans laquelle ils sont insérés. Lorsqu'ils sont parvenus à l'état adulte, leur paroi consiste en un épiderme qui se continue sur le fond du réceptacle commun et de là sur tout le filet des étamines, et en une assise de cellules fibreuses semblables à celles qu'on trouve presque partout dans les anthères et qui constituent une enveloppe continue et close propre à chacun des sacs polliniques. Je ne crois pas qu'on puisse expliquer cette disposition unique chez les Phanérogames en admettant, ainsi que le font Planchon et Triana, l'existence d'une seule membrane pollinitiège commune à tous les sacs polliniques d'une même étamine, et qui se boursouflerait en petits sacs distincts. A mon avis, cette hypothèse n'a aucun sens : car il est bien évident que l'épiderme doit être commun

aux sacs polliniques et au reste de l'étamine, de même qu'il tapisse indifféremment et d'une façon continue tout le reste de la plante; mais en même temps cet épiderme est également la seule chose commune aux sacs polliniques et au fond du réceptacle staminal. La déhiscence de ces sacs polliniques est probablement irrégulière. L'avantage de l'explication adoptée par Planchon et Triana était de pouvoir rapprocher les *Clusia* de la section *Polythecandra* de ceux de la section *Omphalanthera*.

3. La Polyembryonie chez les *Clusia*. — J'ai observé par ci par là quelques indications de polyembryonie chez les *Clusia*. On comprend cependant que la difficulté d'étudier des choses de cette nature sur des échantillons secs m'impose la plus grande réserve et que je préfère ne point discuter, quant à présent, la valeur taximonique de ce caractère. Chez le *Cl. Pana-Panare* Chois. j'ai observé trois embryons dans le même sac embryonnaire, l'un, de beaucoup le plus gros, pourvu de deux très petits cotylédons au bout d'une grosse tigelle, les deux autres réduits à deux petites sphères sans aucune indication de cotylédons.

Un fruit de *Clusia rosea* L., conservé dans l'alcool dans les collections du Muséum, m'a permis de soumettre les graines de cette plante à une étude plus approfondie. La capsule globuleuse-ovoïde, garnie à la base de 4 sépales décussés, est couronnée de 7 stigmates ovales-triangulaires, dont deux sont bifides; au sommet du fruit, les stigmates laissent entre eux un petit espace polygonal. La délimitation entre les valves est indiquée par des lignes très déliées. Ces valves se détachent nettement dans la partie supérieure, difficilement et avec déchirure dans la partie inférieure. Elles laissent ainsi une charpente élégante de 7 montants arqués à section triangulaire, correspondant aux commissures des carpelles, et réunis au sommet en une pointe nettement accusée qui correspond au centre de la couronne stigmatique. Dans l'espace compris entre ces montants et l'axe du fruit sont enfin tendues les cloisons qui séparent les loges les unes des autres. Chaque loge est remplie d'un tissu creusé de nombreuses alvéoles très irrégulières et qui ne s'attache en aucune façon à l'angle interne, absolument net et lisse. Les graines subhorizontales sont dirigées de dehors en dedans; elles sont nichées dans les grandes alvéoles dont il vient d'être

question et s'insèrent *sur les cloisons;* pas une seule ne sort de l'angle interne des loges.

La graine a environ 7 mm. de long sur 3 de large. Je n'ai vu de l'arillode que quelques lambeaux déchiquetés, de consistance molle et faciles à détacher. Elle est toujours polyembryonée. L'embryon principal est loin de remplir la graine, du moins à l'état de développement qu'il m'a été donné d'observer; il est ellipsoïde-oblong, presque entièrement formé par une grosse tigelle charnue, terminé du côté micropylaire par un court mamelon obtus, la radicule, de l'autre par deux tout petits cotylédons dressés l'un contre l'autre et formant par leur réunion un autre mamelon à peine plus gros que le premier. A côté de cet embryon principal, on en trouve plusieurs autres près de l'extrémité micropylaire du sac embryonnaire, beaucoup plus petits, avec des cotylédons relativement plus volumineux. Dans un cas spécial, par exemple, j'ai trouvé un embryon principal (plus petit que d'ordinaire) presque sphérique et portant ses deux cotylédons, puis 6 autres de plus en plus petits, dont un à tigelle ellipsoïde, à mamelon radiculaire et à cotylédons assez volumineux, deux qui avaient exactement la forme d'un cœur, dont les deux lobes supérieurs, divergents, représentaient les cotylédons, un autre presque hémisphérique, à cotylédons encore plus divergents, enfin deux très petits, presque sphériques, sans aucune trace de cotylédons.

La polyembryonie des *Clusia* n'était pas complètement inconnue à Planchon et Triana; ils ont en effet figuré deux embryons pris dans la même graine du *Cl. minor* L. (1). L'un d'eux se compose d'une grosse tigelle ellipsoïde, terminée par deux cotylédons oblongs beaucoup moins larges et bien 5 fois moins longs que la tigelle; l'autre, beaucoup plus petit, a deux gros cotylédons fortement divergents.

J'ai dit plus haut que les graines du *Cl. rosea* ne sont pas insérées à l'angle interne des loges sur des placentas axiles, mais sur les parois. Cette disposition n'est assurément pas générale chez les *Clusia;* mais elle se trouve encore chez d'autres espèces, par exemple d'une manière très nette chez le *Cl. Pana-Panare.* Les figures que Planchon et Triana ont données du fruit de cette

1. *L. c.*, pl. 15, fig. 9 et 10.

plante, sont fâcheusement schématisées et feraient croire que les graines sortent de l'angle interne de la loge (1); il n'en est rien. Il suffit en effet d'examiner l'axe du fruit pourvu des cloisons, tel qu'il reste après la chute des valves, pour voir les angles internes des loges complètement lisses et pour retrouver sur les cloisons les traces non équivoques de l'insertion des graines. Les ovules sont encore très manifestement insérés sur les parois chez le *Cl. cuneata* Benth. (fig. 2, I).

LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé **HUE.**

186. LECIDEA AROMATICA (Sm.) Ach. — Sur le mortier des murs de l'église et du château de Canisy, d'une vieille maison à Saint-Gilles (Trompe-Souris); sur l'argile des murs des bâtiments des fermes à Canisy (Haute-Calenge et la Hétaudière).

Le thalle est beaucoup mieux développé sur l'argile que sur le mortier; il est insensible à l'action de la potasse et du chlorure de chaux. L'hypothécium est d'un brun rougeâtre, et il devient violet par la potasse ; les spores incolores droites ou un peu courbées, arrondies aux deux extrémités, 1 ou 3 septées ont 0,016-22 millim. en longueur et 0,0045 en largeur.

— Var. CERVINA (Lonnr.) Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 333; Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 47. — Sur le mortier des murs d'une vieille maison à Canisy (Pierrelais).

187. LECIDEA PARASEMA Ach. — Sur un Noyer et de jeunes Frênes dans le parc du château de Canisy; sur un Maronnier à Canisy (avenue de l'Eglise); sur un Pin de Normandie à Canisy (Basse-Meilleraie); sur un Pommier à Canisy (ferme de la Ménagerie); sur un Frêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg); sur des Hêtres dans le bois de Soulles; sur un Chêne à Carantilly; sur une barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (le Chêne); sur de vieilles clôtures à Saint-Gilles.

Le thalle jaunit par la potasse, et si on y ajoute immédiatement du chlorure de chaux, il devient d'un orangé rougeâtre. M. Malbranche, dans une note de la page 48 du *Supplém.* de son *Catal. Lich. Norm.*, dit que ces réactions ne sont ni bien constantes ni bien nettes; je les ai toujours vues très claires, mais comme il ajoute que l'hypothécium varie du cendré noirâtre au blanc, il est fort probable qu'il a fait con-

1. *L. c.*, pl. 16, fig. 7.

fusion entre le *L. parasema* et le *L. enteroleuca* Ach. Du reste, il ne cite pas ce dernier dans la liste qu'il donne des espèces dérivant ou voisines du *L. parasema* Ach. Certains thalles jaunâtres du *L. parasema* Ach. et surtout celui de la variété *flavens* ont la réaction par le chlorure de chaux sans la potasse, comme je le dirai tout à l'heure.

— F. 1. LIMITATA Ach. — Sur de jeunes Chênes et un Noyer dans le parc du château de Canisy; sur un Saule à Canisy (le Boscq); sur les branches du sommet d'un Chêne à Canisy; sur des Epines à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Cette forme ne diffère du type que par les lignes noires qui parcourent son thalle et le limitent.

— F. 2. FLAVENS Nyl. — Sur un Merisier dans le bois de la Motte-l'Evêque à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur les clôtures de la voie du chemin de fer près de la gare de Canisy; sur une barrière à Canisy (les Bordeaux) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg).

— Var. 1. ELXOCHROMA Ach. — Sur un Pin de Normandie et un Peuplier d'Italie à Canisy (parc du château); sur un Pommier à Canisy (route Montoir); sur de jeunes Chênes à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (bois des Vaux) et sur des Hêtres (bois de Soulles et de Dangy); sur un Merisier à Saint-Gilles.

Cette variété diffère du type par son thalle jaunâtre, moins jaune que dans la variété précédente, limité de noir et par ses apothécies livides.

— Var. 2. DOLOSA (Ach.); *L. dolosa* Ach.; *L. elæochroma* var. *dolosa* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 544. — *Biatora denigrata* Schær., Koerb. *Syst. Lichen. German.* p. 199. — Sur l'imposte en bois de chêne d'une porte d'écurie à Canisy (la Hétaudière).

Cet échantillon me paraît répondre exactement à la description des auteurs cités. Il a un thalle finement granuleux et un peu pulvérulent d'un gris jaunâtre, devenant plus jaune par la potasse et prenant une teinte orangée par le chlorure de chaux seul. Les apothécies noires sont larges de 0,3-6 millim.; les paraphyses libres sont bleuies au sommet et l'hyménium est bleuâtre; le périthécium est brun.

Les spores, au nombre de 8 dans les thèques, sont incolores, simples et ellipsoïdes, longues de 0,013-15 et larges de 0,009-10 millim.

L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis la brunit; l'enlèvement de l'excès de ce réactif ne change pas la coloration, mais les thèques apparaissent d'un brun plus foncé. Les spermaties sont ou courbées en arc, avec une ouverture d'arc de 0,011-13 millim. ou simplement courbées dans une moitié de leur longueur, et alors longues de 0,015-16 et larges de 0,0005 millim.

188. Lecidea continuior Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 178. — Sur l'argile des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (les Bordeaux).

Ces échantillons me semblent appartenir à cette espèce qui jusqu'alors n'a été signalée qu'en Irlande; ils s'éloignent de la variété suivante par leur thalle aréolé lisse, très rarement lépreux. Le chlorure de chaux le rend orangé extérieurement et intérieurement, et le périthécium des apothécies est brun.

Var. subviridans Nyl. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes à Canisy (le Breuil, la Pérelle, la Riquerie, la Vérité, la Basse-Meilleraie, les Bordeaux et la Hétaudière); à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (dans le village a été récoltée une forme à apothécies confluentes et très rugueuses, Ricquebourg, l'Aulnaie et les Vierges); à Dangy.

Thalle jaunâtre, aréolé, à aréoles rarement lisses, le plus souvent lépreuses, parfois entièrement lépreux et alors d'un jaune verdâtre; la potasse le jaunit, et le chlorure de chaux le rend orangé; cette dernière réaction est d'autant plus vive que le thalle est plus lépreux. Les apothécies sont noires, d'abord planes et marginées (larg. 0,5-8 millim.), puis elles deviennent convexes et le bord disparaît; il n'est pas rare de les trouver confluentes et larges de 3 millim., très élevées au-dessus du thalle et ayant parfois le disque très rugueux. L'hypothécium est d'un brun roux, comme celui du *L. parasema* Ach., le périthécium est d'un brun noir, l'épithécium bleu et l'hyménium plus ou moins bleui. Les spores simples et incolores ont 0,013-16 sur 0,008-9 millim., parfois 0,018-20 sur 0,011 millim. La gélatine hyméniale devient par l'iode d'abord bleue, puis rouge vineuse; après l'enlèvement de l'excès d'iode, elle est d'un violet obscur. M. Nylander donne à cette variété comme un des caractères spécifiques la couleur noirâtre du périthécium; cette couleur est constante, il est vrai dans cette espèce, mais on la trouve parfois dans le *L. latypea* (Ach.) Nyl. Dans un échantillon récolté par ce savant à Amélie-les-Bains, certaines apothécies présentent un périthécium bleuâtre, dans d'autres il est noirâtre.

M. Nylander a fractionné le *Lecidea parasema* Ach. en plusieurs espèces fondées, au moins en grande partie, sur la différence de réaction : la potasse jaunit le thalle des *L. parasema* Ach., *L. latypea* Nyl., *L. latypiza* Nyl. et *L. continuior* Nyl.; le chlorure de chaux employé seul, n'a d'action que sur le thalle du *L. continuior* Nyl.; si on l'applique après la potasse sur les thalles des *L. parasema* Ach et *L. latypea* Nyl., il les colore en orangé, et même après la potasse, il n'agit pas sur celui du *L. latypiza* Nyl. Mais M. Th. Fries, dans sa *Lichenogr. scand.* p. 546 fait remarquer que le thalle du *L. parasema* Ach. (ou de ses variétés), quand il est jaunâtre, est rougi extérieurement par le

chlorure de chaux; d'autre fois, ajoute-t-il, on n'obtient cette réaction qu'en l'écrasant, et d'autre fois enfin il reste insensible à l'action de ce réactif. On peut d'abord écarter la troisième assertion qui s'applique au *L. enteroleuca* Ach. que M. Fries comprend dans les variétés de son *L. elæochroma* (Ach.) et que place à part M. Nylander. Maintes fois j'ai vérifié l'exactitude des deux premières assertions; ainsi j'ai toujours vu le chlorure de chaux rendre orangés à l'extérieur les thalles des variétés *flavens* et *olivacea* du *L. parasema* Ach., souvent celui de la variété *elæochroma*. J'ai encore constaté cette réaction sur le thalle jaunâtre d'un *L. latypea* Nyl. et à l'intérieur d'un *L. latypiza* Nyl., tous deux récoltés par ce savant à Amélie-les-Bains. Bien plus, en examinant un certain nombre d'échantillons du *L. parasema* Ach. et des espèces qui lui sont immédiatement affines, j'ai constaté que le chlorure de chaux seul produit toujours la même réaction orangée. Ce réactif colore les hyphes qui entourent les gonidies dans la couche gonidiale et n'a aucune action sur la couche corticale. Que les hyphes se trouvent à la surface du thalle comme dans les sorédies du *L. viridicans* Flot. ou dans la thalle lépreux du *L. continuior* Nyl. la réaction se produit immédiatement et est visible à l'œil nu. Si au contraire, ces hyphes se trouvent recouverts par la couche corticale, l'action du chlorure de chaux ne se manifeste que dans une coupe du thalle placée sous l'objectif du microscope. Il faut de plus remarquer que cette réaction n'est pas uniforme, on l'aperçoit çà et là, particulièrement dans les endroits qui ont une teinte jaunâtre, mais une fois qu'elle a été produite, elle est très solide, on peut laver la préparation, enlever le chlorure de chaux, elle persiste.

Voici les noms des échantillons absolument authentiques dans lesquels le chlorure de chaux, dans une coupe placée sous le microscope, rend orangés, au moins en partie, les hyphes de la couche gonidiale, soit que ces hyphes se trouvent sous la couche corticale, soit que dans les thalles sorédies ou lépreux ils soient également à la surface.

1° *L. viridans* Flot. déterminé par M. Nylander dans l'herbier de M. Lamy de la Chapelle : les hyphes deviennent fortement orangés et même rouges dans les parties jaunâtres, simplement orangés dans les parties grisâtres.

2° *L. parasema* var. *scabra* Tayl., nommé ainsi par M. Nylander dans l'herbier du Muséum; *L. protusa* Arnold *Exsicc.* n° 1016.

3° *L. parasema* Ach. forme saxicole de la Nouvelle Grenade, collection Lindig n° 161, déterminée par M. Nylander dans l'herbier du Muséum.

4° *L. parasema* Ach. Zwackh *Exsicc.* n° 722.

5° *L. parasema* var. *elæochroma* Ach., Nyl. *Exsicc. Pyren.-Orient.*

n° 43 et Norrlin *Herb. Lich. Fenn.* n° 326. De plus le chlorure de chaux colore extérieurement en orangé le second échantillon et n'a pas d'action extérieure sur le premier.

6° *L. parasema* Ach., nommé ainsi par M. Nylander dans l'herbier du Muséum, mais envoyé en 1855 par M. Arnold sous le nom de *Biatora (Lecidella) olivacea* Hoffm.; autre échantillon nommé de même dans le même herbier et qui portait primitivement le nom de *L. confervoides* f. *concreta* Schær. *Exsicc.* n° 177; troisième exemplaire de la même espèce, récolté par Welwitsch dans le Portugal. Ce dernier est en réalité la var. *limitata* Ach.

7° *L. parasema* f. *lutosa* Schær., toujours dans l'herbier du Muséum et déterminé par M. Nylander. Il a été récolté à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées) et nommé d'abord *L. Philippiana* Mont.

8° *L. parasema* var. *olivacea* Fr., dans l'herbier de M. Lamy de la Chapelle : on sait que les Lichens de cet herbier ont été déterminés par M. Nylander. Cet échantillon a de plus la réaction orangée extérieure par le chlorure de chaux.

9° *L. olivacea* (Hoffm.) Anzi *Lich. rarior. Etruriæ* n° 30.

10° *L. enteroleuca* var. *rugulosa* Anzi *Lich. rarior. Venetiæ* n° 75.

11° *L. parasema* subvar. *flavens* Nyl. dans l'herbier Weddel et récolté par ce botaniste sur un Saule à Châtellerault (Vienne).

12° *L. parasema* var. *prasinula* Wedd. rochers de lave près d'Agde (Hérault); herbier Weddel.

13° *L. parasema* var. *elæochroma* Ach., dans le même herbier, et récolté par M. Weddel, sur un Aulne dans la vallée de la Boivre (Vienne).

14° *L. parasema* var. *elæochromoides* Nyl. *Exsicc. Pyren.-Orient.* n° 63.

15° *L. enteroleuca* var. *elæochromiza* Nyl. récolté par lui à Amélie-les-Bains (Pyrénées-Orientales), de plus les n°s 9-15 ont en même temps la réaction extérieure.

16° *L. parasema* var. *latypea* Ach.; trois échantillons déterminés par M. Nylander : le 1er dans l'herbier du Muséum et donné par M. Arnold en 1860; le 2e dans l'herbier Weddel et récolté dans la Lozère; le 3e dans mon herbier et récolté par M. Nylander à Amélie-les-Bains. Ce dernier a de plus la réaction extérieure, comme je l'ai fait observer plus haut.

17° *L. latypea* Ach., Arnold *Exsicc.* 1056.

18° *L. latypiza* Nyl., 1° *Exsiccat. Pyren.-Orient* n° 64; 2° Amélie-les-Bains, récolté par M. Nylander; 3° Zwackh n° 398 ad Nyl., récolté à Heidelberg.

19° *L. parasema* var. *latypea* subvar. *latypiza* Nyl., dans l'herbier Weddel et récolté par ce savant à Dangé (Vienne).

189. Lecidea latypiza Nyl., Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 18. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes à Canisy (la Pérelle et la Hétaudière).

Le thalle, au lieu d'être granuleux comme dans le *L. latypiza* Nyl. saxicole, est ici aréolé; la potasse le jaunit, et le chlorure de chaux, appliqué après ce dernier réactif est à peu près sans action à l'extérieur, mais employé seul il rend orangés çà et là les hyphes de la couche gonidiale. Les apothécies sont noires; elles ont le périthécium bleuâtre, l'hypothécium d'un brun pâle, et l'épithécium, qui est granuleux, bleuâtre. Les spores ont 0,011-19 sur 0,007-9 millim. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis s'obscurcit; si on ôte l'excès du réactif, elle devient d'un violet obscur. Il me semble qu'après avoir constaté l'identité de réaction dans les *L. latypea* Nyl., *L. latypiza* Nyl. et *L. continuior* Nyl. avec celle du *L. parasema* Ach., ces trois espèces ne doivent être considérées que comme des variétés de ce dernier, variétés dans lesquelles cette réaction identique à l'intérieur du thalle, se manifeste à l'extérieur de manières différentes. De plus, les *L. latypea* Nyl. et *L. latypiza* Nyl. d'un côté, le *L. continuior* Nyl. de l'autre s'éloignent un peu du *L. parasema* Ach., les deux premiers par leur thalle granuleux, le troisième par son thalle lépreux, mais ils se confondent avec lui par les similitudes que l'on rencontre dans l'anatomie de l'apothécie.

190. Lecidea euphorea (Floerke) Nyl.; Malbr. *Exsicc.* n° 389. — Sur les branches de la cime des Hêtres à Canisy (parc du château); sur un Pommier à Canisy; sur une barrière à Canisy (Pierrelais); sur du bois de Sapin ouvragé à Lessay, arrondissement de Coutance.

Le thalle jaunit par la potasse et est insensible à l'action du chlorure de chaux tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. J'ai également constaté cette absence complète de réaction par le chlorure de chaux dans :

1° *L. enteroleuca* Ach., échantillon déterminé par M. Nylander et récolté en Hongrie par M. Lojka, n° 173 ad int.

2° *L. enteroleuca* var. *euphorea* Anzi, *Lich. Ital. superior. minus rari* n° 281.

3° *L. sabuletorum* var. *euphorea* Floerke, Schærer *Lich. Helvet.* n° 472.

Cette absence de réaction et surtout la non-coloration de l'hypothécium dans le *L. euphorea* Nyl. et sa sous-espèce *L. enteroleuca* Ach. les séparent donc nettement du *L. parasema* Ach.

191.* Lecidea enteroleuca Ach.— Sur les schistes près de la gare de Canisy, des murs d'une maison à Canisy (la Riquerie) et à Saint-Gilles (Trompe-Souris); sur les schistes ardoisiers des murs du château de Joigne à Saint-Gilles.

— Var. 1. LEPTODERMA Nyl. in *Flora* 1881, p. 187; *L. parasema* var. *leptoderma* Malbr. *Lich. Murs argile* p. 17 et *Exsicc.* 186.— *Patellaria leptoderma* Dub. *Bot. Gall.* II, p. 651. — Sur l'argile des murs des bâtiments des fermes à Canisy (la Pérelle et la Hétaudière) et à Saint-Ebremond (la Basse-Cour).

Ce Lichen est loin d'être commun ici, comme il l'est à Bernay (Eure) et à Saint-Aubin-Celloville (Seine-Inférieure). Le thalle est aréolé, fendillé, ochracé, parfois d'un gris blanchâtre, insensible à l'action de la potasse et du chlorure de chaux. Les apothécies sont noires, larges de 0,5-1 millim., d'abord bordées, puis immarginées et convexes, souvent confluentes, à disque finement rugueux. L'épithécium granuleux est bruni ou quelquefois bleuâtre, ainsi que le haut des paraphyses; le chlorure de chaux les décolore en violet. Le périthécium est bleuâtre, l'hypothécium et l'hyménium sont incolores. Les spores simples incolores et ellipsoïdes, ont l'épispore épais et renferment ordinairement 2 gros nucléus, elles mesurent 0,013-15 sur 0,008-10 millim. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue et passe au brun obscur; elle reste telle après l'enlèvement de l'excès de réactif. La mesure des spores que j'ai donnée d'après l'échantillon de Le Prévost, récolté par lui à Bernay et conservé dans l'herbier du Muséum, et d'après ceux que j'ai récoltés, est un peu moindre que celle indiquée par M. Malbranche.

— Var. 2. ELÆOCHROMIZA Nyl. (inéd.). — Sur les schistes des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Pérelle).

Thalle d'un gris jaunâtre, très finement granuleux, à granules plus pressés que dans l'échantillon de M. Nylander. Les apothécies planes sont larges de 0,3-5 millim.; elles ont le bord persistant et d'un noir plus foncé que le disque qui est livide; l'épithécium est granuleux et bruni; le périthécium est noir et l'hypothécium incolore. Les paraphyses, faciles à séparer, sont épaisses de 0,0015-18 millim., renflées et brunies au sommet (dans l'échantillon d'Amélie-les-Bains elles sont incolores); elles n'ont pas de cloisons, mais elles portent parfois un court rameau au-dessous du sommet. Les spores sont simples, incolores, ellipsoïdes, longues de 0,011-15 et larges de 0,007-8 millim. La gélatine hyméniale devient par l'iode bleue, puis rouge vineuse; si on ôte l'excès du réactif, elle apparaît d'un brun violet.

Si l'hypothécium incolore place ce Lichen tout près du *L. enteroleuca* Ach., les réactions du thalle le rapprochent du *L. parasema* Ach. En effet la potasse le jaunit, et le chlorure de chaux employé après ce réactif lui donne une teinte fortement orangée, presque rouge : dans une coupe du thalle, le chlorure de chaux colore en orangé les hyphes de la couche gonidiale.

Je joins à cette variété un échantillon récolté sur l'argile d'un mur à Quibout (la Norinière), dont les apothécies sont exactement semblables à celles de l'exemplaire d'Amélie-les-Bains, mais qui en diffère par son thalle aréolé. (*A suivre.*)

Le Gérant: Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 20. 16 OCTOBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR QUELQUES CHAMPIGNONS PARASITES DE LA VIGNE

Par MM. P. VIALA et C. SAUVAGEAU.

Les Champignons parasites de la Vigne qui font l'objet de cette étude n'ont été trouvés qu'aux Etats-Unis d'Amérique. Ils se développent seulement sur les feuilles; nous ne les avons pas observés sur les autres organes des Vignes américaines, sauvages ou cultivées aux Etats-Unis.

Les altérations qu'ils produisent sont limitées dans leurs effets et la maladie qui en résulte est sans importance pour la viticulture. Elle se traduit par la destruction de zones partielles du tissu des feuilles, mais elle n'amène jamais un affaiblissement de la plante attaquée.

La maladie n'existe pas en Europe, et son invasion n'est d'ailleurs nullement à redouter, car les parasites qui la causent, même dans les conditions de milieu les plus favorables, ne produisent que des dégâts insignifiants. Cependant l'intérêt de leur étude n'est pas exclusivement scientifique; il n'est pas inutile de pouvoir les distinguer des Champignons qui sont la cause de maladies très graves, tels que ceux du Black-Rot *(Læstadia Bidwellii)*, de la Mélanose *(Septoria ampelina)*, avec lesquels la confusion pourrait avoir lieu.

Les parasites que nous étudions ont été signalés, en 1851, sur le *V. cordifolia*, par Schweinitz (1), qui les avait recueillis dans les Carolines et la Pensylvanie et les avait nommés *Rhytisma Vitis*. L'examen des échantillons de Schweinitz, déposés dans l'herbier Curtis, à Cambridge (Massachussetts, États-Unis) nous a permis, grâce à l'obligeance de M. Farlow, d'identifier

1. Schweinitz, *Syn. amer. bor.*, n° 2037.

le *Rh. Vitis* de Schweinitz avec le *Rhytisma monogramme* de Berkeley et Curtis; les échantillons de cette dernière espèce ont été déposés par Curtis dans le même herbier de Cambridge. Berkeley et Curtis avaient créé cette espèce pour les parasites qu'ils avaient observés, en 1854, dans l'Alabama, sur des feuilles de *V. æstivalis* et de *V. cordifolia* (1).

Schweinitz, Berkeley et Curtis avaient attribué les altérations qu'ils constataient au genre *Rhytisma,* c'est à dire à des Discomycètes, uniquement d'après l'aspect extérieur des taches noires, épaisses, isolées au centre des parties décolorées du limbe attaqué. A première vue, ces taches noires ressemblent en effet aux sclérotes ascogènes des *Rhytisma;* elles sont mieux limitées, moins étendues, moins épaisses et plus noires. Schweinitz, Berkeley et Curtis n'ont pas observé les fruits ascosporés de leur *Rhytisma;* nous n'avons pas été plus heureux et nous n'avons pu les obtenir en culture artificielle. La transformation des taches en périthèces est donc problématique et l'on ne peut, d'après de vagues caractères extérieurs, les rapporter à un genre aussi défini et aussi autonome que le genre *Rhytisma*. De plus, nous avons observé des organes de fructification à conidies internes (pycnides et spermogonies) qui rattachent les Champignons qui causent cette maladie au groupe provisoire des Sphéropsidéées de M. Saccardo, dans lequel sont réunies les espèces de Champignons à conidies internes dont on ne connaît pas les formes parfaites de reproduction, ou qui en sont peut-être dépourvues. Il se peut, en effet, que les périthèces ne se produisent pas ou ne se manifestent que dans des conditions de milieu exceptionnelles, rarement réalisées par la nature.

Les altérations se présentent sur les feuilles avec des caractères constants, qui feraient croire à un seul et même parasite. Elles sont dues à quatre espèces différentes appartenant, d'après le groupement des SPHÆROPSIDEÆ-SPHÆRIOIDEÆ de M. Saccardo, à quatre genres distincts. Ces quatre espèces ont, entre elles, les plus grands rapports d'ensemble par les caractères de leur mycélium interne et de leurs sclérotes; elles diffèrent seulement par des détails dans la forme des conceptacles et des spores, et il semble difficile d'admettre qu'elles puissent être classées dans

1. Berkeley et Curtis, *North american Fungi*, n° 782.

des genres éloignés au point de vue des affinités naturelles. Cela prouve, comme l'admettent d'ailleurs les mycologues, que le groupement des Sphéropsidéées de M. Saccardo n'est qu'un groupement artificiel et provisoire; M. Saccardo l'a d'ailleurs établi pour la facilité des recherches futures sur le développement complet de nombreuses espèces, que l'on réduira, en les mettant à leur place naturelle, lorsque leur développement sera connu.

En admettant le groupement des Sphæropsideæ établi par M. Saccardo, les quatre espèces nouvelles, causes des altérations que nous décrivons, et autrefois rapportées au *Rh. Vitis* par Schweinitz, et au *Rh. monogramme* par Berkeley et Curtis, sont : *Pyrenochæta Vitis* sp. nov. (Sphærioideæ-Hyalosporæ), *Phoma Farlowiana* sp. nov. (Sph.-Hyal.), *Coniothyrium Berlandieri* sp. nov. (Sphærioideæ-Phæosporæ), *Diplodia sclerotiorum* sp. nov. (Sphærioideæ-Phæodidymæ).

Les caractères et les conditions de production des sclérotes dans les tissus des feuilles attaquées sont très particuliers à ces quatre espèces; on ne les a pas signalés pour d'autres formes de Sphéropsidéées. Ces sclérotes ont, entre eux, les plus grands rapports de ressemblance extérieure, de développement et de constitution interne; les caractères extérieurs que nous donnons pour les taches d'altération s'appliquent donc exactement aux diverses espèces. Les variations de détail dans l'aspect des taches produites tiennent surtout à la constitution des feuilles des Vignes attaquées.

Nous avons observé le *Pyrenochæta Vitis* dans les forêts de l'Amérique du Nord, depuis la Nouvelle-Angleterre jusqu'au sud du Texas, surtout sur les *V. riparia, V. Labrusca, V. cordifolia* et *V. æstivalis,* et aussi sur les *V. Berlandieri, V. Lincecumii* et *V. candicans*. Le *Coniothyrium Berlandieri* est plus spécial aux régions du sud des États-Unis, dans le Tennessee, le Territoire des Indiens, le Missouri, l'Arkansas, et surtout le Texas, sur les *V. Berlandieri, V. cinerea, V. candicans*. Le *Diplodia sclerotiorum* n'existe que sur le *V. Labrusca* dans le district de Colombie, le New-Jersey, le Delaware, le Maryland, l'État de New-York. Le *Phoma Farlowiana* s'observe dans les mêmes régions et dans le Canada sur le *V. Labrusca* et sur le *V. riparia*.

Ces parasites, contrairement à ce qui a lieu pour la plupart de ceux qui sont la cause de maladies graves, telles que l'Oïdium, le Mildew, le Black-Rot, le Bitter-Rot, etc., ne se développent que dans des milieux secs; ce fait est général et constant pour les quatre espèces. On les observe surtout sur les coteaux rocailleux, toujours loin des cours d'eau.

Les *V. Berlandieri*, *V. candicans*, *V. cinerea*, dont certaines variétés sont spéciales aux terrains arides des collines du Texas, et dont quelques formes poussent sur les rives des fleuves, ne possèdent le *Coniothyrium Berlandieri* que sur les variétés à feuilles petites et épaisses du premier groupe.

Les caractères extérieurs que présentent les feuilles attaquées sont, comme nous l'avons dit, identiques pour les quatre espèces. Les taches sont inégalement distribuées sur tout le parenchyme foliaire, soit vers les bords du limbe, soit entre les nervures principales, au centre de la feuille. On n'observe souvent qu'une ou deux taches sur une feuille; elles peuvent être plus nombreuses, mais le limbe n'est jamais entièrement envahi. La feuille ne subit aucune déformation dans son ensemble et il n'en résulte aucun affaiblissement pour la plante. Il est rare d'ailleurs que la plupart des feuilles d'un même pied de Vigne soient attaquées.

Les taches se produisent sur les feuilles de plantes saines et vigoureuses; on les trouve aussi sur des feuilles chlorosées; nous ne les avons observées que sur des feuilles complètement formées, jamais sur des feuilles jeunes. Le développement des taches paraît être lent.

Les taches sont toujours limitées et relativement peu étendues. Elles débutent par une décoloration d'un jaune sale, diffuse; puis le parenchyme prend une teinte différente suivant sa consistance et son épaisseur. Dans le cas des Vignes à feuilles minces (*V. riparia* et *cordifolia* du nord de l'Amérique, *V. æstivalis* du centre des Etats-Unis, *V. Labrusca*), la tache est d'un jaune brunâtre, à bords diffus; dans le cas des Vignes à feuilles épaisses et coriaces (*V. Berlandieri*, *V. Lincecumii*, *V. Mustang* des collines du centre du Texas, *V. cinerea* des coteaux), la tache, un peu moins étendue, a une teinte feuille morte, et les tissus altérés paraissent un peu affaissés. En outre, la tache, inégalement

circulaire ou vaguement carrée, comme dans le cas précédent, est délimitée par une zone plus brune.

Les taches sont peu étendues; elles ont au plus un centimètre d'axe sur les espèces de Vignes à feuilles coriaces. Sur le *V. riparia* à feuilles minces, elles s'étendent parfois sur un ou deux centimètres de largeur et sur deux ou trois centimètres de longueur dans le sens des nervures principales. Dans ce dernier cas, mais exceptionnellement, deux taches contiguës se réunissent par une bande plus étroite de tissu altéré et jaune brunâtre.

On trouve toujours, exactement au centre des altérations, des taches particulières et caractéristiques de ces parasites, analogues à celles que forment les *Rhytisma,* et qui sont postérieures aux premières phases de la maladie. Ces taches sont vaguement polygonales et non diffusées sur leurs bords limités; elles ont de cinq à huit millimètres de côté. Elles sont plus épaisses que le limbe de la feuille altérée, proéminentes sur les deux faces ou sur une seule, dures, d'un noir uniforme foncé ou d'un brun noirâtre. Elles dessinent parfois d'étroites bandes irrégulières et épaisses suivant les nervures qui forment le plus souvent le centre de l'ensemble de chacune de ces altérations. Ces taches noires, qui tranchent par leur coloration et leur épaisseur sur les tissus altérés, sont des sclérotes formés par le mycélium des parasites interne aux tissus, et dans lesquels se développent parfois des pycnides et des spermogonies.

En examinant les altérations à la loupe, on observe de petits points noirs, faiblement proéminents, distribués en plus ou moins grand nombre, soit sur les bords des taches noires auxquelles ils sont tangents, soit à une petite distance sur le tissu décoloré de la feuille et assez souvent rapprochés des sous-nervures. Ils sont surtout abondants à la face supérieure des feuilles. Ces fines ponctuations noires sont les organes fructifères à conidies internes, les pycnides, des diverses espèces. Il existe aussi, mais en moins grand nombre, d'autres ponctuations, plus petites, plus claires, qui sont des spermogonies, d'ailleurs souvent difficiles à distinguer des précédentes par l'examen à la loupe.

(*A suivre.*)

SELECTIO NOVORUM MUSCORUM

(Fin)

Auctore **Em. BESCHERELLE.**

Cryphæa orbifolia sp. nov.

Habitus Brauniaceus, rami primarii 1-2-unciales simplices et fasciculati vel ramis secundariis paucis plerumque 1 centimetro longis erecto-patentibus divisi. Folia dense imbricata, julacea, madore subito erecto-patula, atro-viridia, cochleariformia, valde concava, apice orbata, triplicata, margine integerrima toto ambitu replicata; costa lata supra medium evanida; cellulis basilaribus costam versus seriatim obliquis pellucidis ovalibus ceteris quadrato-rotundatis chlorophyllosis Flos masculus, gemmaceus, minutus, inter folia rami primarii nascens foliis paucis internis longioribus obtusis cellulis hyalinis ovalibus subhexagonis laxe areolatis. Folia perichætialia scariosa albide virentia, interna longe oblonga convoluta subito obtuse acuminata. Capsula ovato-cylindrica sub ore contracta; operculo conico recto fuscescente. Peristomium duplex ut in *C. rhacomitrioide* C. Muell. Calyptra minuta papillosa.

Uruguay, Montevideo, GIBERT, n° 650.

Diffère au premier abord de toutes ses congénères par les feuilles caulinaires orbiculaires entières, d'un vert noirâtre, et par ses périchèzes d'un vert glauque argenté.

Acrocryphæa paraguensis sp. nov. (*Revue bryologique*, 1885, p. 18, *pro mem.*)

Monoica. Caulis 3-4 cent. longus e medio subpinnatim ramosus ramis brevibus decrescentibus divisus; rami fructiferi breviores. Folia caulina imbricate julacea madore patentia, ovalia, late acuminata, concava, fusco-viridia, integerrima margine plana; costa infra apicem evanida; cellulis basi oblatis ad margines quadratis ceteris elliptice et rotunde ovatis lævibus. Folia perichætialia superiora obovato-spathulata, apice eroso-dentata subito in cuspidem elongatam nodoso-dentatam protracta, costa excedente basi subobsoleta, cellulis infernis longe hexagonis subfusiformibus hyalinis. Capsula immersa, obovata, crassa, sicca basi depressa, plicata, ore nigricante; operculo? Peristomii simplicis dentes lanceolati obtuse subulati madore reflexi sordide grisei papillosi basi rufescentes. Calyptra?

Paraguay, Caraguazu, sur les arbres, janvier (BALANSA, n° 3628). Echantillons avec capsules déopérculées.

Lasia occulta sp. nov. (Revue bryologique, 1885, p. 18, *pro mem.*).

Lasiæ paraguensi affinis sed robustior, foliis caulinis magis con-

cavis latioribus triplicatis apice subdenticulatis, capsula immersa breviore, calyptra cucullata minuta vix ínfra operculum descendente valde pilosa.

Paraguay, Guarapi, sur les troncs d'arbres (Balansa, n° 3663).

Meiothecium Fabronia sp. nov.

Monoicum; habitu Fabroniaceis simile gracillimum. Caulis repens ramis brevibus paucis prostratis curvulis divisus. Folia sicca secunda erecta et erecto-patentia pallide viridia sericea, madida subpatentia, minuta ovali-lanceolata, acuminata, concava, integerrima, margine basi conduplicata; costis vix conspicuis; cellulis hexagono-ellipticis æqualibus obscuris, basilaribus quadratis utriculo primordiali vestigio impletis. Folia perichætialia minora longius acuminata. Capsula in pedicello brevissimo lævi pallido erecta, minuta, ovato-cylindrica, supramatura obovata inclinata, operculo conico longe et oblique rostrato. Calyptra lævis cucullata. Peristomii simplicis dentes lanceolati, truncati, remote trabeculati, albescentes, teneres, linea media exarati, madore reflexiusculi.

Paraguay, Cordillère de Péribébui, juillet 1879 (Balansa, n° 3693); associé au *Rhaphidostegium* (Aptychus) *percircinale* C. Muell.

Par la petitesse de toutes ses parties, cette élégante petite Mousse se distingue de ses congénères et notamment du *M. tenerum* Mitt. dont elle se rapproche le plus. Les échantillons distribués par M. Balansa sous le n° 3693 ne paraissent pas identiques, car ceux qui ont été vus par M. Charles Mueller appartiennent à une espèce distincte que ce dernier a nommée *Hypnum (Aptychus) percircinale (in* Revue Bryologique, 1887, p. 57, *pro mem.),* tandis que ceux qui m'ont été communiqués et sont conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Paris renferment, avec quelques brins de l'*Hypnum* précité, un plus grand nombre de *Meiothecium Fabronia* que j'avais cru devoir, au premier abord, en l'absence d'échantillons complets, rapporter au genre *Pterogoniopsis;* notre Mousse a en effet la feuille du *Pterogoniopsis cylindrica*, mais elle en diffère par le péristome.

Papillaria guarapiensis sp. nov.

Monoica; habitu *P. nigrescenti* similis. Caulis repens ramis uncialibus et ultra erectis fasciculatis remotis flexuosis ramulis brevibus 5-10 mill. longis patentibus funalibus dense foliosis obtuse acuminatis glauco-viridibus inferioribus sæpe nigricantibus. Folia ramea madore erecto-patentia vel erecta, sicca appressa dense imbricata plicata, e basi latissime hastato-dilatata, alis undulatis rotundatis defluentibus,

concava fere subito in acumen acutum obliquum protracta, margine plano integerrimo tantum ad basin erosulo; costa concava ultra medium evanida; cellulis anguste ovalibus subtiliter papillosis, basi infima ad costam longioribus lævibus pallidis, ad marginem nonnullis quadratis hyalinis. Folia perichætialia late lanceolata, subulata, erecta obsolete denticulata, lævia. Capsula in pedicello flexuoso tortili flavido dein nigrescente lævi 5-8 millim. longo erecta vel ob torsionem pedicelli horizontalis, magna, oblonga, madore ovato-globosa microstoma, fuscidula ætate nigra; vaginula elongata paraphysibus copiosis longe exsertis pluricellulosis nodosis cincta; operculo conico curvirostri. Peristomii dentes externi lanceolati punctulati interni brevissimi e membrana brevi oriundi. Calyptra dimidiata fere ad apicem usque fissa pilis longis erectis hirta. (*Papillaria subnigrescens* Besch., in *Rev. bryol,* 1885, pro mem.)

Paraguay, Guarapi, dans les bois, juillet 1881. (BALANSA, s. n°).

Très semblable par le port au *Neckera (Papillaria) nigrescens,* Schw. C. Muell.; en diffère cependant par les feuilles raméales à marge presque entièrement lisse et non révolutées, par la capsule plus forte, à orifice plus étroit et portée sur un pédicelle plus long.

Hookeria (*Hookeriopsis*) **luteo-viridis** sp. nov. (*Revue bryologique,* 1885, p. 19, *pro mem.*)

Synoica; planta habitu *H. Parkerianæ* similis, ramosa, lutescente viridis subsericea. Folia caulina sicca plicata laxe compressa transverse undulata, ovato-ligulata, concava, basi rotundata, obtuse acuminata, e medio ad apicem usque obliqua, acute serrata; cellulis hexagonis pellucentibus; costis supra medium in dentem aculeiformem desinentibus. Folia perichætialia ovato-lanceolata, concava, caulinis acutius acuminata, externa brevissima obtusa integerrima obsolete costata, interna latius acuminata subdentata; paraphyses archegoniis duplo longiores. Capsula in pedicello 1 centimetro longo rubello lævi flexuoso cygneo horizontalis, longe cylindrica, curvata, operculo longo recto obtuse aciculari. Peristomium? Calyptra longa lævis ciliis erectis nonnullis basi inspersa.

Paraguay, Cerro Léon, près de Pirayu, sur les troncs d'arbres, 23 juillet 1881 (BALANSA, n° 3638).

Assez semblable par le port au *H. Parkeriana* du Rio Negro (Spruce, n° 708), mais en diffère sensiblement par le tissu des feuilles caulinaires et la forme des feuilles périchétiales.

Hookeria (*Callicostella*) **subdepressa** sp. nov. (*Revue bryologique,* 1885, p. 19, pro mem.)

Monoica. Caulis depressus, atro-viridis, pinnatim ramosus. Folia ovato-ligulata, late et breviter acuminata, asymmetrica margine uno latere revoluta ob cellulas acute prominentes e medio serrulata; costis superne denticulatis infra apicem abruptis; cellulis basilaribus elongate quadratis hyalinis, ceteris quadratis chlorophyllosis papillosis. Flos masculus infra perichætium productus gemmaceus foliis ligulatis obtusis papillosis. Folia perichætialia caulinis minora interna lævia ovali-lanceolata sensim cuspidata. Capsula in pedicello circiter 1 centim. longo purpureo lævi recto horizontalis, ovata, macrostoma sub ore coarctata; operculo longe rostrato. Calyptra longa basi in laciniis 20 et ultra fissa, apice valde dentato-ramentosa.

Paraguay; Guarapi, 1881 (Balansa, n° 3689).

Espèce très voisine du *Hookeria depressa;* s'en distingue nettement par les feuilles périchétiales entières, ovales-lancéolées et cuspidées, ainsi que par la coiffe fortement dentée et raboteuse au sommet.

Fabronia Balansæ sp. nov. (*Revue bryologique,* 1885, *pro mem.*)

Monoica; pulvilli pusilli grisei. Caulis secundarius tenuissimus ramis brevissimis obtusis divisus. Folia caulina erecta, appressa, subjulacea, madore erecto-patentia, ovali-lanceolata e medio plus minus distincte denticulata longe cuspidata in cellulam longam hyalinam desinentia, ramea breviora acuminata serrulata; costa medio evanida; cellulis basilaribus quadratis ad margines copiosis ad costam paucis ceteris hyalinis hexagonis. Folia perichætialia spathulata subito in acumen breve piliforme protracta denticulata membranacea. Capsula in pedicello tortili vix 3 mill. longo erecta, ovata, tenella, verrucosa, operculo brevi obtuse conico. Calyptra minutissima, cucullata, lævis. Peristomii dentes bigeminati, breves, late et obtuse lanceolati, fuscati.

Paraguay, Guarapi, associé au *Dimerodontium Balansæ*, 1881. (Balansa, N° 3656.)

Fabronia guarapiensis sp. nov. (*Revue bryologique,* 1885, *pro mem.*)

Monoica. Cespites pusilli, lutescente virides. Caulis pinnatim ramosus ramis brevibus acutis. Folia madore patentia, siccitate subjulacea erecta summa subpatentia, ovata, sensim late cuspidata, integerrima, interdum ob cellulas marginales prominentes punctata, costa lata sæpe infra medium obsoleta; cellulis hexagonis hyalinis ad margines quadratis medio folii ad apicem usque oblique seriatis, basi infima inter margines et costam nonnullis quadratis. Folia perichætialia pauca,

caulinis longiora et latiora, subconvoluta, apice crenato-dentata, subito in acumen longiusculum recurvum protracta, hyaline et laxe reticulata, obsolete costata. Capsula in pedicello circiter 5 mill. longo pallido ætate brunescente obovata, extus verrucosa, microstoma, crassicollis. Peristomii dentes bigeminati, latiusculi.

Paraguay, Guarapi, sur le tronc des arbres, 14 juillet 1881 (Balansa, n° 3681), associé au *Dimerodontium Balansæ* et à divers *Frullania* et autres Jungermannes.

Diffère de la précédente par un port plus robuste, par les capsules plus fortes, obovées-urcéolées, par les feuilles caulinaires entières et les feuilles périchétiales subitement rétrécies en un *acumen* pointu, courbé horizontalement en dehors.

Thuidium (*Thuidiella*) **paraguense** sp. nov. (*Revue bryologique*, 1885, p. 18, *pro mem.*)

Monoicum, habitu *T. scabrosulo* valde simile. Caules repentes intricati paraphyllis brevissimis obtecti, ramis brevibus (7-8 mill. longis) remotis, ramulis gracilibus pallide viridibus. Folia caulina basi lata subtriangulari-ovalia, longe acuminata, utroque margine e medio ad summum usque longitudinaliter involuto-plicata, integra vel ob papillas prominentes suberosa, costa lata excurrente sæpe obsoleta; folia ramea integerrima truncato-acuminata costa pallida sub apice evanida; ramulina inferiora ovali-acuminata superiora concava cochleariformia obtusa et rotundata brevius costata. Flos masculus minutus, gemmaceus, infra et supra perichætium nascens, foliis externis ovali-lanceolatis arcuatis pellucidis vel vix papillosis ecostatis, internis duplo minoribus ovalibus concavis late acuminatis lævibus ecostatis. Folia perichætiala late lanceolata, apice loriformia plicata, integra vel 2-3 ciliis plus minus longis erectis prædita. Capsula (junior) in pedicello 1 centim. longo rubello scaberrimo horizontalis, minuta, oblonga, curvata; operculo brevi rostrato. Calyptra brevis argentea lævis.

Paraguay, Guarapi, dans les forêts, sur les troncs pourris, juillet 1878 (Balansa, n° 3688), associé au *Cylindrothecium argyreum* Nob.

Espèce très voisine par le port du *Thuidium scabrosulum* Mitt., mais différente par les feuilles caulinaires non dentées, les feuilles périchétiales ciliées, non dentées en scie, et par le pédicelle capsulaire plus court.

Cylindrothecium argyreum sp. nov. (*Revue bryologique*, 1885, p. 57, *pro mem.*).

Monoicum, intricate cespitosum, ramis pinnatim ramosis obtusis apice radicantibus proliferis ramulis siccitate julaceis curvatis madore

patentibus complanate erecto-planis. Folia compressa concava, albo-flavida subargentea, nitentia e basi coarctata ovali-acuminata, apice acute dentata; costis subnullis; cellulis alaribus quadratis numerosis granulosis in serie recta dispositis ceteris angustissime linearibus. Folia perichætialia ovali-lanceolata intima majora convoluta longe acuminata apice dentata, cellulis laxis ad basin longe rectangulis areolata, externa valde minora reflexa. Capsulæ in pedicellis 15-25 mill. longis sæpe in eodem perichætio geminatis rubellis lævibus rigidis cylindricæ, erectæ, interdum curvulæ, badiæ, annulo e triplice serie cellularum formato; operculo longe conico plerumque stricto. Peristomii dentes externi rufi, granulosi, apice grisei sæpe hic illic lacunosi, ciliis fulvellis æquilongis inter trabeculas hiantibus.

Paraguay, Guarapi, sur les troncs des arbres 1878 (Balansa, n° 3678).

Semblable au *Neckera (Cylindrothecium) Beyrichii* Schwgr. mais plus robuste, à rameaux plus longs, obtus, à feuilles argentées, brillantes, plus brièvement acuminées, à feuilles périchétiales dentées au sommet, à dents internes du péristome jaunâtres et de même longueur que les dents externes.

Rhaphidostegium fusco-viride sp. nov. (*Revue bryologique*, 1885, p. 19, *pro mem.*)

Cespites habitu *R. Mundemonensi* similes inferne atro, superne fusco-virides. Caulis robustus fluitans aut in saxis irrigatis repens ramis curvatis crassis plus minus longis obtuse acuminatis madore julaceis divisus. Folia sicca corrugata laxe imbricata, madore erecta, concava, basi angusta coarctata ovali-lanceolata, longe cuspidata, integerrima, ecostata, cellulis alaribus 4-5 planis longe rectangularibus hyalinis ad basin infimam flavidis, superioribus hexagonis opacis. Capsula in pedicello 1 centimetro longo tortili rubro obliqua, inclinata, obovata, curvula, infra os coarctata, intense fusca; operculo longirostri. Peristomii dentes interni carinati, punctulati, ciliis singulis brevioribus.

Paraguay, Cordillère de Péribébui (Balansa, n° 3682).

Rhaphidostegium globosum sp. nov. (*Revue bryologique*, 1885, p. 19, *pro mem.*)

Monoicum, *R. subsphærico* Hpe affine; caulis ramis semiuncialibus erectis divisus. Folia imbricata, apice erecto-patentia, viridia et lutescente viridiuscula, concava, basi lata ovali-elliptica, uno latere replicata, acumine elongato subobliquo, integerrima, ecostata; cellulis opacis elongate hexagonis basilaribus flavidis alaribus tribus vesiculosis. Folia perichætialia lanceolata, plicata, in lorum torquatum den-

ticulatum longe attenuata. Capsula in pedicello intense purpureo unciali lævi horizontalis, deoperculata globosa microstoma; operculo longe rostrato.

Paraguay, sur les rochers des cascades de la Cordillère de Mbatobi près de Paraguari (BALANSA, n° 3633).

Le *Rhaphidostegium subsphæricum* Hpe, du Brésil, se rapproche assez par le port de l'espèce ci-dessus décrite, mais cette dernière s'en distingue par les feuilles caulinaires plus longuement acuminées, et par les feuilles périchétiales atténuées en une lanière plus ou moins longue, tortillée et denticulée.

Stereophyllum homalioides sp. nov.

Monoicum; caulis repens ad corticem affixus pluries dichotomus, ramis simplicibus obtusis plus minus longis divisus. Folia ramea subdisticha, complanata, sicca longitudinaliter plicata, e basi angusta, oblongo-ligulata apice rotundata interdum late acuminata, sæpius asymmetrica, obscure luteo-viridia, margine plano suberosa; costa valida flavida supra medium evanida; cellulis apicalibus in toto circuitu quadratis subtruncatis erosis infra longe hexagonis opacis flavidis, alaribus copiosis quadratis et rectangularibus utriculo primordiali persistente repletis, ad costam longioribus oblique seriatis. Folia perichætialia erecta, vaginantia, longe cuspidata apice torto subdenticulata. Capsula in pedicello 7-8 millim. longo flexuoso tortili rubello lævi erecta inclinatave, obconica, curvula, sub ore coarctata, pallida, ætate fuscella. Peristomium? Calyptra minuta, cucullata, lævis.

Paraguay : Cordillère de Peribébui, sur les écorces, juillet 1879 (BALANSA, n° 3680ª R.R.).

Cette Mousse ressemble par le port à certaines formes stériles de l'*Homalia trichomanoides;* elle diffère des deux autres espèces de *Stereophyllum* du Paraguay (*S. paraguense* et *S. guarapense* Nob.) par les tiges aplanies, les feuilles entières, les latérales arrondies au sommet et les intermédiaires largement et brièvement acuminées.

Isopterygium subtenerum sp. nov. (*Revue bryologique,* 1885, p. 19, *pro mem.*)

Monoicum. Cespites depressi, deplanati, lutescentes, ramis intricatis plus minus brevibus plerumque semi-centimetro longis. Folia subdisticha, laxe patentia, flexuosa, ovalia, cuspidata, concava, subcomplicata, integerrima, ecostata, lateralia asymmetrica media fere symmetrica ovali-lanceolata longius cuspidata; cellulis basi infima hyalinis quadratis paucis ceteris elongatis angustissimis vestigio utri-

culi primordialis repletis. Folia perichætialia superiora basi lata triangulari convoluta, lanceolata, subito in lorum subdenticulatum semel tortum attenuata. Capsula in pedicello 15 mill. longo rubello gracili horizontalis vel inclinata, obovata, collo crasso curvato instructa, sub ore coarctata, operculo conico oblique brevi rostrato. Peristomii dentes interni flavidi ciliis tribus in unum breve coalitis.

Paraguay, Cordillère de Péribébui, juillet 1879 (Balansa, n° 3690.)

Très semblable à l'*Isopterygium tenerum,* et surtout par le col capsulaire à l'*I. curvicollum,* dont il s'éloigne par les feuilles distiques plus longues et plus larges, moins concaves et formées d'un réseau de cellules plus larges, remplies par les vestiges de l'utricule primordial.

Isopterygium guarapense sp. nov. *(Revue bryologique,* 1885, *pro mem.*)

Monoicum, minutissimum, habitu *Isopterygio tenero* valde simile; cespites intricati, straminei, sericei. Caulis ramis approximatis brevibus divisus. Folia anguste ovali-lanceolata, concava, basi angustiora, plerumque oblique acuminata, integerrima, ecostata; cellulis longe hexagonis utriculo primordiali persistente repletis. Folia perichætialia superiora anguste ligulata apice longe et late cuspidata, integra, cellulis hyalinis. Capsula in pedicello 5 millim. longo rubro minuta, cygnicolla, horizontalis vel nutans, cum operculo brevi recto obovato, cylindrica, deoperculata madore subsphærica, infra os coarctata. Peristomii dentes externi madiditate incurvi cristati, fusci, apice granulosi grisei, interni æquilongi, flavidi carinati, ciliis hyalinis basi duobus dein in unum coalitis brevioribus.

Paraguay, Guarapi, sur les écorces d'arbres, 1878 (Balansa, n° 3619).

ADDENDA.

Syrrhopodon (*Eusyrrhopodon*) **paraguensis** Besch. (Revue bryologique, 1885, p. 17, sub *S. argentinico*, Ltz).

Caulis humilis, vix 5 mill. longus, parce ramosus, atro-viridis vel nigrescens. Folia sicca crispata et madore erecto-patentia, dense congesta, basi angusta inconspicua ovali elliptica, apice serrato rotundate acuminata, limbo angusto hyalino (basi infima latiore subtiliter serrulata) e cellularum elongatarum 5 seriebus composito; cellulis hyalinis magnis inter costam et marginem utraque pagina spatium ellipticum longum occupantibus, ceteris minutissimis opacis; costa lata excurrente infra apicem dorso serrato. Capsula in pedicello brevissimo fusco ovato-turbinata, minuta, asymmetrica, microstoma, collo crasso

defluente instructa, operculo suboblique aciculari capsulam in longitudine æquante. Peristomii simplicis dentes brevissimi, flavidi, læves. Calyptra longe cucullata, apice scabra, fusca.

Paraguay, Cerro de Mani, près de Paraguary, sur le tronc du *Cocos australis*, mars, 1888 (BALANSA, n° 3673, R.R.R.).

Cette Mousse diffère du *Syrrhopodon Gaudichaudi* Mont., du Brésil, dont elle offre le même réseau foliaire, par les tiges très courtes, les feuilles planes, plus larges à la base; le pédicelle capsulaire est aussi beaucoup plus court, ainsi que la capsule. Elle paraît se rapprocher, comme je l'avais cru d'abord, du *S. argentinicus* Ltz, de la République Argentine (qu'on ne connaît qu'à l'état stérile) par ses feuilles non ondulées et dont les cellules vertes ne descendent pas au-dessous de la partie rétrécie du limbe foliaire, le long de la marge.

Nota. — C'est sans doute par suite d'une confusion dans les numéros que M. Ch. Mueller a indiqué (*Revue bryologique*, 1887, p. 57) que le n° *3673* de la collection de M. Balansa s'appliquait au *Thuidium subnudum* sp. nov. L'échantillon que j'ai eu sous les yeux renfermait peut-être quelques rameaux de *Thuidium* que j'ai dû négliger en ne m'attachant qu'à l'étude du *Syrrhopodon* qui s'y trouvait mêlé.

REMARQUES SUR LE VERDISSEMENT

(A propos de l'article de M. W. Palladin : « Ergrünen und Wachsthum der etiolirten Blätter » (1).

Par M. **E. BELZUNG**.

Nos connaissances relatives aux conditions du développement de la chlorophylle sont limitées aujourd'hui, à peu de chose près, à l'influence propre des radiations de diverse réfrangibilité sur le verdissement, sans que rien du reste nous permette d'émettre aucune idée précise sur le mode d'action de l'énergie solaire à l'intérieur de la plante.

M. Palladin s'est proposé de rechercher les conditions matérielles du développement de la chlorophylle. A cet effet, il place des feuilles étiolées de Blé et de Fève, réduites à leur limbe, soit dans l'eau distillée, soit dans une solution nutritive artificielle, puis les expose à la lumière.

Il a reconnu ainsi que, dans l'eau distillée, les feuilles de Fève

1. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1891, Heft 7.

restent d'ordinaire étiolées et ne tardent pas à périr; tout au plus quelques-unes présentent-elles parfois une légère teinte verdâtre. La solution de nitrate de calcium à 0,3 °/₀ ne provoque pas davantage le verdissement. Il n'en est plus de même avec une solution de sucre: après vingt-quatre heures, au plus tard après quarante-huit heures, toutes les feuilles ont acquis la teinte verte. L'analyse chimique a montré que les feuilles étiolées soumises à l'expérience ne contenaient pas trace d'hydrates de carbone solubles.

Le Blé a donné des résultats analogues. Des feuilles étiolées, provenant de plantules de cinq jours, ont verdi dans l'eau distillée après vingt-quatre heures, mais renfermaient encore 2,67 °/₀ d'hydrates de carbone solubles. Les mêmes feuilles, laissées à l'obscurité dans l'eau distillée pendant quatre jours, puis seulement exposées à la lumière, ont à peine verdi et seulement à leur face inférieure, circonstance due à la disparition lente des hydrates de carbone à l'obscurité.

De ces données l'auteur tire cette conclusion que, sans sucre, la chlorophylle ne saurait se développer dans la plante.

M. Palladin vient ainsi confirmer, par une méthode indirecte, les résultats auxquels m'a conduit directement l'étude du développement et qui sont consignés dans deux mémoires concernant les rapports entre le grain d'amidon et le grain de chlorophylle (1). J'ai en effet montré, qu'il me permette de le rappeler ici, que dans les très jeunes embryons le futur grain de chlorophylle a toujours pour élément figuré un grain d'amidon, qui se dépose librement dans le protoplasme à un moment où il n'existe pas trace du corps chlorophyllien; qu'ensuite le grain d'amidon disparaît dans la mesure même où apparaît le grain de chlorophylle.

En ce qui concerne les plantules étiolées, voici comment je résume, dans le premier des mémoires précités (2), mes observations relatives au verdissement : « Lorsque la jeune plantule ne présente plus ou presque plus d'amidon, mais seulement des amylites (3), ces derniers ne verdissent plus lorsque la plantule est exposée à l'action de la lumière. Si au contraire il reste une notable partie des grains d'amidon transitoire (4), le verdissement a lieu. Il résulte de là que la substance amylacée est nécessaire à l'élaboration du pigment vert. »

Voici un autre fait relatif à l'étiolement. On sait que la tige hypo-

1. Er. Belzung, *Recherches morph. et physiol. sur l'amidon et les grains de chlorophylle* (Annales des Sciences naturelles, 7e série, tome V), et *Nouvelles recherches sur l'origine des grains d'amidon et des grains chlorophylliens* (Id., 7e série, tome XIII).

2. Voyez 9e conclusion.

3. C'est-à-dire des corpuscules granuleux incolores.

4. Ou, d'une manière plus générale, des hydrates de carbone, page 108. Voir aussi pages 81 et 105.

cotylée (Pin, Ricin, Lupin, etc.), verte durant les premiers jours de la germination, ne tarde pas à se décolorer de dehors en dedans; seules les assises les plus internes de l'écorce, notamment l'endoderme, gardent encore leur teinte verte. Or, si l'on suit pas à pas la marche des transformations internes, on voit que l'amidon transitoire, qui, je ne saurais trop le répéter, se dépose avant la formation des corps chlorophylliens, disparaît peu à peu dans l'écorce, sauf précisément dans les assises internes, et les corps chlorophylliens conservent leur teinte verte tant qu'ils renferment de l'amidon ; ce dernier apparaît ainsi comme un de leurs éléments générateurs. Lorsque l'amidon a complètement disparu, ils se décolorent lentement et se réduisent à des corpuscules granuleux très pauvres en substance, faute sans doute de principes ternaires dissous capables de remplir le même rôle que l'amidon, car les principes azotés ne manquent pas totalement.

Sans insister davantage, on voit que la conclusion de M. Palladin, qui du reste dépasse la portée de l'expérience en limitant au sucre le pouvoir verdissant normal, est implicitement contenue dans le passage reproduit plus haut. L'auteur a bien dosé les hydrates de carbone solubles des plantules soumises à l'expérience; mais il a négligé de comparer la structure intracellulaire avant et après l'exposition à la lumière : il y avait cependant là une source d'utiles renseignements. Ainsi, il me paraît probable que les feuilles étiolées des plantules de Blé de cinq jours renferment encore une certaine quantité d'amidon transitoire; dans ce cas, cet amidon interviendrait directement dans le verdissement, car il est constant qu'il disparaît pendant que s'édifie le grain vert.

Au reste, même après cette confirmation indirecte de l'exactitude d'une opinion qui découle si manifestement de la marche même du développement, et qui peut s'exprimer ainsi : « l'amidon transitoire principe générateur figuré de la chlorophylle », il n'est pas permis d'espérer la voir prendre place parmi celles que l'on a coutume d'envisager comme vraies. Elle heurte en effet trop vivement l'axiome fondamental de la doctrine chlorophyllienne, à savoir que l'amidon des grains de chlorophylle adultes est le produit plus ou moins éloigné, le premier produit visible comme l'on dit aussi, de l'assimilation du carbone par le pigment vert, ce que l'on résume plus succinctement encore dans cette formule : la chlorophylle produit de l'amidon. Comment concilier cette proposition avec cette autre inverse qui veut que le grain de chlorophylle procède, entre autres substances, d'un grain d'amidon?

Pour justifier l'opinion courante, on se base uniquement sur ce que, l'assimilation du carbone cessant, la formation de l'amidon cesse elle-

même au sein des corps chlorophylliens : de là le lien de cause à effet établi entre le grain de chlorophylle et l'amidon inclus; de là aussi la tendance constante des auteurs à expliquer la production de ce dernier principe par le plus court chemin à partir du carbone, par exemple par la formation d'aldéhyde formique ou de glucose, qui ensuite seraient directement convertis en amidon.

Avec toutes les apparences de la vérité, cette logique simpliste ne résiste pas à un examen plus complet des faits. Comment ne pas voir que dans cette interprétation, au premier abord inattaquable, on néglige complètement l'assimilation de tous les éléments autres que le carbone, qui s'effectue aussi dans le parenchyme foliaire, en particulier celle de l'azote qui est nécessairement concommitante de celle du carbone. Quand les granules amylacés cessent de se produire à l'obscurité au sein des corps chlorophylliens, il m'est tout aussi permis de dire que le fait est dû à la cessation de l'assimilation de l'azote, c'est-à-dire de la formation de principes albuminoïdes, qu'à celle du carbone, l'un de ces phénomènes disparaissant avec l'autre.

En se limitant à l'interprétation ordinaire, on élimine de plein gré toute une série de phénomènes échelonnés entre le moment de la décomposition de l'acide carbonique et celui de l'apparition des granules d'amidon, uniquement, semble-t-il, pour arriver plus vite à l'explication de ces derniers. Pour que cette interprétation fût acceptable, il faudrait démontrer que les principes minéraux apportés aux feuilles par les faisceaux ligneux n'interviennent pas dans la production de l'amidon par leur assimilation préalable avec le carbone.

Or, les choses ne semblent pas se passer aussi simplement; j'en trouve une preuve dans un fait récemment observé par M. Bokorny (1), mais dont l'auteur, orienté différemment, n'a pas tiré parti. « La *Spirogyra majuscula*, dit en substance M. Bokorny, est très sensible au manque de potassium et cesse rapidement d'assimiler l'acide carbonique quand la solution nutritive dans laquelle elle se développe ne renferme pas cet élément; elle perd son amidon en peu de jours malgré l'accès de la lumière et de l'acide carbonique et manifeste bientôt un état débile par les plissements de ses bandes chlorophylliennes. » Ne voit-on pas dans ce fait que la formation de l'amidon ne doit pas être uniquement reliée au carbone et aux éléments de l'eau, mais à la production préalable de substances organiques complexes où interviennent divers autres éléments, l'azote, le potassium, etc.?

En rattachant la production de l'amidon transitoire diurne aux transformations générales dont les principes plastiques, principalement les matières albuminoïdes, sont le siège au sein des feuilles, nous

1. Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, 1891, Heft 4, page 106.

ramenons ce phénomène à la production de l'amidon transitoire dans tous les tissus riches en matières de réserve au moment de la reprise de l'activité interne. Si la feuille n'élabore cet hydrate de carbone que pendant la période de jour, c'est qu'alors seulement le travail total de l'assimilation s'exerce en elle et crée les matières d'où procèdera l'amidon, à l'inverse des graines, des albumens ou des cotylédons aleuriques isolés, qui élaborent de l'amidon transitoire en l'absence de toute lumière, parce qu'ils contiennent en réserve tous les principes nécessaires.

Et parmi ces derniers, les albuminoïdes doivent être cités en premier lieu. Voici un fait qui donne une idée de leur importance.

On plonge dans l'eau, en la renouvelant assez souvent pour empêcher le développement des Bactéries, des graines privées d'amidon et d'huile, double caractère très rare, réalisé par le Lupin blanc. Par exosmose elles perdent abondamment un hydrate de carbone, le galactane; en sorte que la réserve se trouve plus ou moins réduite aux grains d'aleurone et aux épaississements de membranes. Or, de pareilles graines, mises en germination, produisent de nombreux grains d'amidon composés, dès le second jour, aussitôt que la digestion des grains d'aleurone a eu lieu et avant toute résorption apparente des épaississements de membranes. Les albuminoïdes, qui sont ici l'élément prédominant, jouent sans conteste un rôle de première importance dans ce phénomène; mais, en raison de la grande complexité du problème, il est difficile de définir avec la précision désirable la part d'action qui leur revient.

On voit qu'en tenant compte des cas les plus divers concernant la formation de l'amidon, on se trouve amené à ne plus envisager pour toute la plante qu'une genèse unique, celle où cette formation est subordonnée à la préexistence et aux dédoublements de principes organiques complexes. Si d'autre part on remarque que le rôle essentiel de la feuille est d'élaborer la sève nourricière, comment ne pas admettre, les faits précédents étant connus, que la cellule verte placée dans les conditions de l'assimilation totale, c'est-à-dire pourvue de lumière et des principes minéraux essentiels, tendra à constituer le plus directement possible, non une réserve de granules amylacés, mais bien son aliment par excellence destiné à la plante entière, la matière albuminoïde, qui renfermera ainsi le carbone de l'acide carbonique, comme l'azote des nitrates, le phosphore des phosphates, etc.

Et cela étant, l'amidon transitoire diurne des feuilles adultes ne devant pas davantage être rattaché aux produits immédiats et hypothétiques de l'assimilation du carbone qu'à ceux des autres éléments du corps, mais bien à leur résultante, rien n'empêche plus de le consi-

dérer ici, semblablement aux autres cas, non comme un produit du corps chlorophyllien, mais comme une réserve destinée, au moins pour une part, à son entretien, ce qui est la destinée manifeste de l'amidon transitoire dans les organes en voie de verdissement.

VARIÉTÉS.

Sur la structure du pétiole des Osmondacées

Par M. Georges Poirault.

Dans son *Anatomie comparée* (1) de Bary, décrivant le pétiole de l'Osmonde, constate « que le faisceau a la forme d'une gouttière dont les deux bords libres se replient en dedans. Le liber, ressemblant beaucoup par sa structure à celui des Fougères, en occupe la face convexe et seulement cette face, qui est séparée du tissu cortical par un endoderme très peu distinct. Cet endoderme manque à la face concave, où l'on trouve de 10 à 12 groupes de larges cellules qui demanderaient à être étudiées ». Dans le *Todea africana*, dont le pétiole ressemble beaucoup à celui de l'Osmonde, on trouve des tubes criblés à la face interne de l'arc formé par les vaisseaux. M. Thomae (2) et M. Strasburger (3) reproduisent, à très peu de chose près, la description de de Bary et déclarent que le faisceau du pétiole des Osmondacées est *collatéral*, qu'il diffère donc essentiellement de celui des autres Fougères, qui est *bicollatéral*.

Il résulte de mes observations qu'il n'y a pas de différence, au point de vue de la structure du système conducteur, entre le pétiole des Osmondacées et celui des autres Fougères. Dans tous les cas on trouve du liber, caractérisé par des tubes criblés à cloisons terminales fortement obliques et à ponctuations bouchées par des cals (4), aussi bien à la face interne qu'à la face externe du faisceau. Dans l'*Osmonda regalis*, le *Todea pellucida* et le *T. africana*, l'ensemble du bois, du double liber et du péricycle est entouré complètement par un endoderme dont les cellules portent sur leurs faces radiales les cadres subérifiés caractéristiques. Cette structure est donc de celles dites par M. Van Tieghem *polystéliques gamostèdes*, structure si fréquente chez les Polypodiacées.

1. *Vergleichende Anatomie*, etc., p. 360 et 361.
2. *Blattstiele der Farnen* (Pringsheim's Jahrbücher, XVII, 1886).
3. *Bau und Verrichtungen der Leitungsbahnen in der Pflanzen*, 1891.
4. Georges Poirault, *Tubes criblés des Cryptogames vasculaires* (Comptes rendus de l'Acad. des Sc., août 1891).

Stemonitis dictyospora Rost., par M. P. Hariot.

Cette plante doit être assez répandue, mais sa ressemblance extérieure avec le *St. fusca* a empêché de la distinguer. Ses spores sont échinulées et marquées d'un réseau très net. Elle a été distribuée par M. Cooke dans ses *Fungi britannici* (n° 522) sous le nom de *St. fusca*. L'herbier du Muséum possède cette espèce des environs de Paris, bois de Boulogne (Léveillé, Roussel), du Mexique (Sallé), du Nicaragua (Wright), de la Guyane (Leprieur). Je l'ai trouvée dans le département de l'Aube.

Trametes hispida Bagl. et **T. Trogii Berg.**, Par M. P. Hariot.

Fries a classé les *Trametes* de la section *Apodes* en deux séries caractérisées l'une « contextu colorato » et l'autre « contextu albo ». Dans la première il fait rentrer le *T. hispida* Bagl., dans la seconde le *T. Trogii* Berk. Les caractères distinctifs de ces deux plantes sont-ils aussi nets que l'indique le célèbre mycologue? L'examen d'échantillons autenthiques pouvait seul trancher la question. Je me suis adressé à M. le professeur Mattirolo, de Turin, et à M. le Dr Ed. Fischer, de Berne, qui, avec leur bienveillance accoutumée, ont bien voulu me communiquer les types des deux plantes. Il résulte d'une comparaison attentive que les deux espèces sont identiques : les spores ont la même forme et les mêmes dimensions, le vestimentum du chapeau et le contextus présentent la même coloration fauve. Il y a donc lieu de les réunir toutes deux dans la première série « *contextu colorato* », sous le nom de *T. Trogii*, qui est le plus ancien.

Dans le département de l'Aube, où cette plante se rencontre fréquemment sur les Peupliers abattus, j'ai toujours trouvé que la coloration de la chair était plus ou moins fauve, claire dans le jeune âge, plus foncée en vieillissant. On rencontre quelquefois ce *Trametes* sous la forme *Myriadoporus*.

CHRONIQUE.

M. le Professeur Goebel, directeur de l'Institut botanique de Marbourg, remplace Naegeli à l'Université de Munich. Il est lui-même remplacé à Marbourg par M. le Professeur Arthur Meyer, de Munster.

Nous apprenons la mort de M. le Professeur G. A. Weiss, directeur du Laboratoire de physiologie végétale à l'Université de Prague.

Le Gérant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 21. 1er NOVEMBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR QUELQUES CHAMPIGNONS PARASITES DE LA VIGNE

(Fin)

Par MM. P. VIALA et C. SAUVAGEAU.

Pyrenochæta Vitis spec. nov. (Pl. V, fig. 1 à 9). — Nous étudierons chez cette espèce le mécanisme de la formation des taches noires et leur organisation ; les phénomènes sont les mêmes pour les trois autres espèces.

Une coupe dans le limbe montre la distribution du mycélium. Le parenchyme des diverses espèces de Vigne que nous avons examinées est toujours composé, en section transversale, d'une assise unique de tissu en palissade et d'un tissu lacuneux, très lâche, plus épais. Si l'on examine le mycélium dans la région des tissus altérés extérieure à la tache noire, on voit que les filaments mycéliens sont répandus uniquement dans le parenchyme lacuneux. Ils sont de couleur brun jaunâtre, de section circulaire ; leur diamètre moyen est de 2 μ. Ils sont nettement cloisonnés et assez ramifiés. Nous ne les avons jamais vus pénétrer dans les cellules de ce parenchyme spongieux, mais ils se répandent dans les lacunes, où ils sont onduleux et contournent les cellules en s'appliquant parfois contre leurs parois, mais sans émettre de suçoirs à travers les membranes.

En quelques points, les filaments mycéliens se ramifient plus abondamment dans les lacunes en articles très courts, irréguliers, sphériques ou ovoïdes (fig. 1, *c*) et forment ainsi un amas parfois assez compact que nous considérons comme l'origine des conceptacles.

Si des filaments mycéliens s'approchent du parenchyme en palissade (fig. 1), on peut, par des coupes transversales, les voir y pénétrer. Les régions de pénétration ne sont jamais

nombreuses. Les cellules en palissade envahies sont remplies d'un abondant mycélium distribué dans tous les sens et enchevêtré, dont les coupes transversales montrent les sections. Le contenu protoplasmique des cellules en palissade devient alors d'un brun foncé.

Tandis que le parenchyme en palissade présente ces caractères depuis assez longtemps déjà, l'épiderme qui le surmonte est encore parfaitement intact; il est envahi plus tardivement et la formation de la tache noire est le résultat de cet envahissement. Nous n'avons pas réussi à observer directement la pénétration des filaments mycéliens dans les cellules épidermiques; cependant les coupes transversales faites à travers la tache noire, que celle-ci soit sur la face supérieure ou sur la face inférieure, montrent ces cellules épidermiques comme gorgées d'un mycélium noir, dont on ne distingue pas les divers filaments. Le tissu de la feuille est alors très cassant et les coupes sont difficiles à réussir, car l'épiderme envahi se sépare facilement, sur les coupes, du reste du tissu foliaire en entraînant quelques cellules sous-jacentes. On voit fort bien cependant sur de bonnes coupes que le mycélium du Champignon ne traverse pas la membrane externe des cellules épidermiques, mais qu'il s'agglomère dans leur intérieur en une masse compacte toujours limitée par la cuticule ondulée.

La disposition du mycélium dans l'épiderme s'observe beaucoup mieux quand on l'examine par dessus. Il suffit pour cela de séparer, à l'aide d'une aiguille, la tache noire, qui se soulève d'ailleurs facilement, et d'en faire une préparation. A un grossissement moyen, cette tache est d'un noir sombre sur toute sa surface centrale et d'un jaune brun sur sa partie marginale, d'autant plus claire que la partie considérée est plus près du bord. A un grossissement plus fort, le mycélium paraît nettement coralloïde. Les fig. 2 et 3 sont dessinées au même grossissement de 550 diamètres. La fig. 2 représente une portion de la partie latérale de la tache noire, mise au point pour sa partie la plus superficielle. Le mycélium coralloïde y est d'un jaune brun, et les espaces qui séparent les filaments ou leurs points de contact sont d'un brun foncé tirant sur le noir. A droite de la figure, dans les parties non dessinées, ces espaces ou ces points de contact deviennent de plus en plus foncés. Leur teinte s'étend

aux filaments mycéliens, qu'il devient impossible de distinguer les uns des autres. La teinte noire est alors uniforme.

Nous interprétons cette tache noire comme un sclérote; cependant, tandis que chez les diverses espèces de Champignons à sclérote, celui-ci est formé de filaments enchevêtrés et soudés, peu ou point colorés au centre de la masse et sombres à la périphérie où ils forment membrane, ici la masse est uniformément noire, très compacte et homogène. Les filaments mycéliens, jaunes brunâtres au début, prennent définitivement la couleur noire foncée.

La mise au point à un niveau un peu inférieur à celui auquel nous avons fait l'examen précédent, et sur les parties marginales de la tache, permet de se rendre compte du mode d'envahissement du mycélium. Le mycélium arrive dans les cellules épidermiques, rampe irrégulièrement sur leur plancher en se dressant parfois légèrement et en suivant de préférence leur contour. Les filaments forment un réseau très lâche. Les parois des cellules épidermiques restent incolores et tranchent bien avec les filaments mycéliens d'un jaune brun clair (fig. 3).

Il est remarquable qu'il se fait des communications mycéliennes de cellule à cellule; la fig. 3 le montre très nettement. Lorsque deux filaments mycéliens appartenant à deux cellules voisines sont séparés immédiatement par la paroi cellulaire, on les voit assez fréquemment envoyer l'un vers l'autre, en direction exactement opposée, de très petits prolongements et s'unir l'un à l'autre sans laisser de trace de leur origine différenté. La grande minceur de ces courts boyaux de communication, la constance de leur forme et de leur situation, nous permettent d'admettre qu'ils utilisent pour se former les ponctuations de la membrane cellulaire.

Les filaments mycéliens, tels qu'ils sont représentés sur la fig. 3, ne sont jamais, par suite de leur direction flexueuse, exactement sur le même plan. Ils sont, seulement au début, sur le plancher de la cellule ou très rapprochés de ce plancher; puis, comme on peut s'en rendre compte en examinant plusieurs cellules envahies, le mycélium se rapproche du plafond de la cellule en se multipliant et en se ramifiant, en même temps qu'il devient plus compact dans ces ramifications et plus foncé dans sa coloration. Finalement — et probablement même en se rami-

fiant dans l'épaisseur de la membrane sous-cuticulaire, comme le font supposer les coupes transversales, — il prend l'apect nettement coralloïde de la figure 2.

On pourrait croire que les stomates permettent la sortie des filaments mycéliens qui viendraient ensuite s'étaler en rampant et se ramifier à la surface de la feuille. Il n'en est rien. En étudiant, par la surface, une tache noire, on constate que sur les bords de cette tache, là où la coloration n'est pas trop intense et permet l'observation, l'ouverture stomatique est toujours béante. Le mycélium pénètre dans les cellules stomatiques et s'y accumule en un feutrage épais, très foncé, qui donne à ces cellules une teinte plus sombre qu'aux cellules épidermiques voisines. Parfois la fente stomatique, alors béante, reste pendant très longtemps indemne de tout envahissement mycélien, ce qui permet de reconnaître très facilement sa nature. D'autres fois, d'assez bonne heure, mais après cependant que les cellules stomatiques sont infestées, on voit un peloton mycélien se former vers le fond de la chambre sous-stomatique, grossir et l'envahir complètement. Il arrive jusqu'à l'ouverture extérieure et dépasse très légèrement la surface, en produisant un petit bourrelet, mais ce bourrelet ne s'étend pas sur la feuille, ou si, dans des cas très rares, il se répand extérieurement, c'est à peine s'il recouvre les cellules stomatiques; on peut donc dire que le mycélium extérieur n'entre pour rien dans la formation du sclérote.

Il résulte de la formation de ce peloton dense et assez sombre, et du développement abondant du mycélium dans les cellules réniformes, que les stomates paraissent fréquemment sur les bords de la tache noire dans ses parties jeunes, comme des points plus sombres que les cellules épidermiques environnantes. Plus tard, et par conséquent dans la masse même de la tache noire, ces différences de coloration disparaissent, tout devient uniformément noir, et on ne reconnaît plus les stomates des parties environnantes.

Les filaments mycéliens pénètrent aussi les éléments du bois et du liber des nervures; ils y sont cependant moins condensés que dans l'épiderme ou que dans les tissus spongieux et en palissade. On distingue nettement, dans les coupes transversales, la section circulaire des filaments mycéliens dont la membrane, bien visible dans ce cas, est assez épaisse.

Les organes de fructification du *Pyrenochæta Vitis* que nous avons observés sont de deux sortes; les plus communs sont des pycnides, les spermogonies sont plus rares.

Les pycnides adultes (fig. 4) occupent le plus souvent la totalité de l'épaisseur de la feuille et émergent au dehors vers la face supérieure où se trouve l'ouverture de ces conceptacles. Elles ne sont recouvertes, du côté de la face inférieure, que par l'épiderme, ou par l'épiderme et une rangée de cellules du tissu lacuneux. Les pycnides sont à peu près sphériques ou pyriformes aplaties lorsque le col est bien développé. Elles ont un diamètre moyen de 190 μ et une hauteur moyenne de 237 μ.

Leur enveloppe noire est composée de plusieurs épaisseurs de cellules irrégulièrement polygonales, à membrane très épaisse et très foncée. Le col est formé des mêmes cellules et l'enveloppe y est percée au centre d'une étroite ouverture, sorte de canal cylindrique, lisse, par lequel sortent les spores. Le col, dégagé du tissu de la plante hospitalière, proémine au dehors de la feuille.

Lorsque les pycnides sont entièrement immergées dans les tissus, elles occupent plus que l'épaisseur de la feuille et refoulent l'épiderme des deux faces. Dans ce cas, il n'y a pas de col proprement dit. L'ostiole conique, la base regardant l'extérieur, est comprise dans l'épaisseur des tissus de la feuille et affleure sous la cuticule. Ce cas est rare et ces pycnides sont régulièrement sphériques.

Sur tout le pourtour extérieur du col et de la pycnide qui émerge, s'insèrent un grand nombre de poils d'ornement qui sont très caractéristiques de cette espèce. Lorsque les pycnides sont plongées dans les tissus et n'émergent pas au dehors, les poils font défaut. Ces poils (fig. 4 et 5), colorés en brun, fluxueux dans leur ensemble et cylindriques, sont simples, non cloisonnés et vont en s'atténuant vers leur extrémité qui est incolore. Ils peuvent avoir une longueur totale dix à douze fois supérieure au diamètre de la pycnide; leur diamètre propre est de 3μ,7 vers la base. Ils sont déjetés à droite et à gauche du conceptacle, entrelacés dans les directions parallèles, et parfois, lorsque deux pycnides sont rapprochées sur la même face de la feuille, les poils des deux parties en regard sont entrelacés par leurs sommets.

Les cellules de l'enveloppe de la pycnide, sur lesquelles les poils s'insèrent, sont légèrement renflées et la base des poils est nettement visible; l'intérieur, régulièrement ombré, paraît vide. Dans l'épaisseur de la membrane (fig. 5), sont implantées un grand nombre de granulations, probablement d'oxalate de chaux, proéminentes au dehors, et irrégulièrement distribuées sur tout le pourtour du poil auquel elles donnent un aspect assez caractéristique. Ces granulations sont surtout bien visibles quand on colore les préparations par le violet de gentiane ou par le vert d'iode.

A l'intérieur de l'enveloppe des pycnides, existent au plus deux ou trois couches de cellules; les couches appliquées immédiatement contre la paroi sont incolores ou légèrement teintées en brun et sphériques polygonales. La couche interne est composée de cellules incolores qui se développent en basides; elles sont régulièrement distribuées sur tout le pourtour de la cavité du conceptacle. Ces cellules sont sphériques et légèrement saillantes. Cette partie saillante (fig. 6, *b*) s'allonge en baside; elle s'atténue en fil hyalin, un peu granuleux au centre. Lorsque la baside, assez longue, est entièrement formée, la cellule qui l'a produite en constitue la base et est en continuité avec elle. Les basides ont une direction rayonnante de tous les points vers l'ostiole.

Le sommet de chaque baside porte les spores ou stylospores. Celles-ci apparaissent sous forme d'ampoules plus dilatées du côté libre et amincies progressivement vers la baside. Il n'y a pas de cloison de séparation à ce moment et le contenu de l'ampoule est homogène et peu granuleux. La spore grossit peu à peu. Au moment où elle atteint ses dimensions et sa forme définitives, elle s'isole de la baside par une cloison, au niveau de laquelle se produit un rétrécissement. En même temps, le sommet de la baside se renfle (fig. 6, *c*), la face d'insertion de la spore se renfle aussi et la séparation se produit. Le sommet renflé de la baside continue à s'accentuer sous forme d'une ampoule; il se produit aussi probablement deux spores sur la plupart des basides.

Les stylospores sont disposées, comme les basides, en files rayonnantes vers l'ostiole (fig. 4). On les voit dans leur ensemble converger et se presser vers l'ouverture de la pyc-

nide; elles s'engagent dans le col et sont émises au dehors sous forme de fil dans le cas des conceptacles à col, sous forme de tulipe dans le cas des conceptacles immergés à ouverture conique.

Les stylospores (fig. 7) sont plus longues que larges, atténuées assez souvent vers leurs deux extrémités, cylindriques mais à pourtour irrégulièrement flexueux et un peu plus dilatées vers leur centre. Elles sont incolores; leur membrane est mince et hyaline. Leur contenu est grumeux, avec des zones irrégulières plus claires et vaguement limitées. Elles ont une longueur moyenne de 19 μ et un diamètre moyen de 5 μ. Le contenu des stylospores se colore facilement par le violet de gentiane, le vert d'iode, le vert de méthyle acétique.

Les spermogonies sont rares relativement aux pycnides, et situées le plus souvent vers la face supérieure de la feuille, plongées dans les tissus et recouvertes par la cuticule de la feuille qui est fendue au niveau de l'ouverture de chaque conceptacle. Elles sont discoïdes, aplaties dans le même sens que la feuille. Elles mesurent en largeur 93 μ et en hauteur 75 μ. Leur teinte est d'un brun clair.

L'enveloppe est composée d'une couche unique de cellules (fig. 8). Ces cellules sont relativement grandes, polygonales, formant une couche continue. La membrane de chacune de ces cellules est plus claire que le contenu, qui est homogène et très finement granuleux. A l'intérieur de cette couche de cellules d'enveloppe existe une couche de très petites cellules incolores productrices des spermaties.

Les spermaties (fig. 9) sont très petites, incolores; elles mesurent 4 μ de longueur sur 1 μ, 5 de diamètre. Elles sont en forme de bâtonnets arrondis et atténués à leurs deux extrémités. La membrane est assez épaisse; leur contenu très finement granuleux et homogène se colore facilement par le violet de gentiane.

Phoma Farlowiana spec. nov. (Pl. V, fig. 10). — Les seuls organes de reproduction que nous ayons observés pour cette espèce sont des pycnides. Le mycélium, lorsqu'il est en filaments isolés, surtout dans le tissu spongieux de la feuille, est moins cloisonné, moins toruleux, et à diamètre un peu plus

grand que celui de l'espèce précédente. Le violet de gentiane le colore d'une façon remarquable.

Les pycnides sont immergées presque entièrement dans les tissus, et leur ostiole affleure au dehors à travers l'épaisse cuticule déchirée de la face supérieure. Elles sont de forme nettement ovoïde, avec le grand axe parallèle au plan de la feuille ; elles mesurent 132 μ sur 110 μ. Leur enveloppe épaisse est d'un noir très foncé. L'ostiole est largement creusée dans un renflement sessile de la paroi, qui est seulement plus épaisse dans cette région. Les basides ne présentent pas de caractère bien particulier ; elles sont très courtes et filiformes.

Les stylospores (fig. 10), sont incolores, simples, allongées, subovoïdes, arrondies et fortement atténuées aux deux bouts ; le pourtour de la membrane est régulièrement curviligne. La membrane est mince, hyaline. Le contenu des spores, au moment où elles se détachent de la baside, est très homogène, hyalin ou faiblement granuleux. Quand elles sortent mûres du conceptacle, on distingue des vacuoles rondes ou ovoïdes, peu réfringentes et situées irrégulièrement dans le protoplasme qui est devenu plus grumeux. Elles mesurent 21 μ de long sur 5 μ, 4 de diamètre. Quelques spores sont faiblement aplaties à une de leurs extrémités, et dans cette région la membrane est un peu plus épaisse.

Coniothyrium Berlandieri spec. nov. (Pl. V, fig. 11). — Les pycnides de cette espèce sont sphériques ou subréniformes ; l'ouverture se trouve creusée dans la partie du conceptacle qui proémine légèrement au dehors de la cuticule de la feuille ou sur la partie peu déprimée de la paroi dans le cas des pycnides subréniformes. Elles mesurent 135 μ sur 110 μ. L'enveloppe est formée par deux ou quatre couches de cellules irrégulières, à lumière très étroite, à membrane d'un noir très foncé. Les basides sont très courtes et assez grosses, coupées à pan droit à leur sommet, lorsque les spores en sont détachées ; elles ne produisent probablement qu'une seule spore.

Les stylospores (fig. 11) sont pyriformes allongées ; leur partie la plus rétrécie est plane, et c'est par cette extrémité qu'elles étaient insérées sur les basides. Elles sont incolores à l'état jeune ; mais, quand elles sont mûres, elles sont d'un brun

assez foncé. Leur membrane est très épaisse, plus claire que le contenu qui est homogène, sans vacuoles et très finement granuleux. Leur longueur est de 16 μ et leur diamètre moyen au centre de 6μ,3. Elles sont simples; on trouve dans certains conceptacles quelques rares spores pourvues d'une cloison, mais c'est une exception qui n'est pas spéciale d'ailleurs à cette espèce à spores simples.

Le *C. Berlandieri* possède des spermogonies. Celles-ci, situées à la face supérieure de la feuille, sont assez proéminentes; elles sont en forme de fraise et mesurent 62 μ de hauteur sur 46 μ de diamètre à la base. L'enveloppe, d'une teinte fuligineuse, est composée d'une seule couche de cellules grandes et bombées en leur centre. Les spermaties, très nombreuses, sont immergées dans une matière muqueuse; elles ont la forme de petits bâtonnets nettement ovoïdes et sont légèrement colorées en brun fuligineux. Elles mesurent 1μ,25 de longueur.

Diplodia sclerotiorum spec. nov. (Pl. V, fig. 12). — Le *D. sclerotiorum* possède seulement des pycnides qui sont nettement sphériques; leur diamètre est de 100 μ. La partie de l'enveloppe qui est au niveau de l'ostiole est très épaisse et forme un col large qui proémine au dehors de l'épiderme de la face supérieure de la feuille envahie. Cette enveloppe épaisse est constituée par des cellules irrégulières, à lumière assez large, à membrane d'un noir d'encre. Les basides tapissent toute la cavité du conceptacle, comme dans le cas des espèces précédentes ; elles sont assez longues. Les spores naissent à leur sommet sous forme d'ampoules sphériques, nettement délimitées.

Les stylospores ont une forme ovoïde ramassée; elles mesurent 12 μ de long sur 5 μ,5 de diamètre. Elles sont pourvues d'une cloison; leur membrane et leur cloison sont nettement visibles à cause de leur épaisseur relative; on trouve quelques rares spores simples dans certains conceptacles. Les stylospores ont une teinte définitive d'un brun fuligineux très clair. Leur contenu n'est pas vacuolaire; il est continu, avec quelques petites granulations plus foncées, disséminées irrégulièrement.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

La figure 1 est dessinée au grossissement de 300 diamètres, la figure 4 au grossissement de 130 diamètres, les autres figures au grossissement de 550 diamètres.

Fig. 1 à 9. — **Pyrenochæta Vitis.**

Fig. 1. — Coupe d'une feuille de Vigne envahie par le *P. Vitis*. — *a*. filaments mycéliens dans les lacunes du tissu spongieux; — *b*. agglomération du mycélium dans le tissu en palissade; — *c*. agglomération du mycélium dans le tissu spongieux, origine probable d'un conceptacle.

Fig. 2. — Mycélium coralloïde des taches noires, vu par la face supérieure.

Fig. 3. — Cellules de l'épiderme de la feuille, au pourtour de la tache noire, envahies par le mycélium, à filaments encore distincts avant leur agglomération en mycélium coralloïde.

Fig. 4. — Coupe longitudinale d'une pycnide.

Fig. 5. — Détails des poils externes de la pycnide.

Fig. 6. — Coupe d'un fragment de la pycnide. — *a*. enveloppe; — *b*. basides; — *c*. renflement du sommet d'une baside, origine probable d'une nouvelle spore; — *d*. stylospore.

Fig. 7. — Stylospores.

Fig. 8. — Cellules de l'enveloppe d'une spermogonie.

Fig. 9. — Spermaties.

Fig. 10. — **Phoma Farlowiana**. — Stylospores.

Fig. 11. — **Coniothyrium Berlandieri**. — Stylospores.

Fig. 12. — **Diplodia sclerotiorum**. — Stylospores.

LICHENS DE CANISY (Manche) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé **HUE.**

192. Lecidea contigua Fr. — Sur les schistes qui bordent la voie du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô; sur les petites pierres dans les talus qui entourent les pièces de terre arable à Saint-Gilles; sur l'argile des murs d'une maison à Canisy (la Riquerie).

Thalle cendré aréolé, insensible à l'action de la potasse et du chlorure de chaux; épithécium un peu noirci, hyménium blanc et hypothécium d'un brun foncé; paraphyses grêles; spores simples et incolores, oblongues et arrondies aux deux bouts, longues de 0,020-24 et larges de 0,009-10 millim. La gélatine hyméniale devient bleue par l'iode, puis brune, et reste telle après l'enlèvement de l'excès du réactif.

193. * Lecidea platycarpa Ach. — Sur les schistes des tranchées du chemin de fer près de Canisy, des murs d'une maison à Canisy (la

Riquerie) et dans les talus de la route de Canisy à Soulles ; sur le parapet en granit des ponts du chemin de fer entre Canisy et Saint Lô ; sur l'argile des murs de plusieurs maisons à Saint-Martin de-Bonfossé.

Thalle très mince, blanchâtre, aréolé et fendillé, insensible aux réactifs; apothécies noires, larges de 0,5 à 3 millim., planes sans pruine, à bord persistant; épithécium et haut des paraphyses légèrement noirâtres; spores incolores, simples, pour la plupart oblongues, ou peu atténuées aux deux extrémités, longues de 0,015-19 et large de 0,008 millim., on en trouve dans la même apothécie de plus petites, de plus ovoïdes, ayant 0,011 sur 0,007 millim. La gélatine hyméniale devient bleue par l'iode puis d'un brun vineux. Les spermaties, droites pour la plupart (quelques-unes sont un peu infléchies), ont 0,013-15 millim. en longueur sur à peine 0,001 de largeur et sont attachées à de longs stérigmates.

194. Lecidea meiospora Nyl. ; *L. contigua* var. *meiospora* Nyl. *Lich. Scand.* p. 225.— Sur les schistes des tranchées du chemin de fer près de Canisy et dans les talus de la route de Saint-Ebremond-de-Bonfossé à Saint-Sanson-de-Bonfossé; sur l'argile des murs d'un vieux bâtiment à Canisy (le Breuil) et à Quibout (la Pentelière).

Dans cette dernière localité cette espèce forme sur l'argile de petites plaques plus ou moins arrondies; elle se distingue du *L. contigua* Fr. principalement par ses spores plus petites : elles n'ont que 0,012-16 sur 0,007-8 millim.

195. * Lecidea crustulata Nyl. ; *L. parasema* var. *crustulata* Ach. — Sur les talus du chemin de fer entre Canisy et Carantilly, de la route de Saint Ebremond-de-Bonfossé à Saint-Sanson-de-Bonfossé; dans le milieu du chemin de la Vallée à Saint-Gilles; sur les schistes d'un mur au Buisson, près de Lessay, arrondissement de Coutances.

Thalle excessivement mince, légèrement aréolé, souvent parcouru par des lignes hypothallines noires, parfois manquant entièrement; apothécies noires, médiocres, devenant facilement convexes, un peu brillantes, blanches à l'intérieur avec l'épithécium et le haut des paraphyses brunes et l'hypothécium d'un brun noir; spores incolores, simples, oblongues fusiformes, longues de 0,012-16 et larges de 0,006-7 millim. La gélatine hyméniale devient par l'iode bleue, puis d'un brun foncé: si on enlève l'excès d'iode, on la voit bleue avec les thèques rouges vineuses.

196. Lecidea fusco-atra var. grisella Floerke in litt. ad Flotow et in Schær. *Enum. Lich. europ.* p. 110; Nyl. *Lich. Scand.* p. 230; Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 206 et *Lich. murs argile* p. 18; *L. fumosa* f. *grisella* Nyl. *Lich. Pyren.-Orient.* p. 57; *L. grisella* Nyl. *Lich. Lapp. orient.* p. 160; *L. fusco-atra* var. *subcontigua* Fr., Th. Fr.

Lichenogr. scand. p. 526. — Exsiccata : Malbr. n° 291 ; Zwackh n° 792; Lojka n° 72 ; Arnold n. 1175, *L. grisella* f. *subcontigua* Fr.

D'après M. Wainio *Adjum. Lichenogr. Lapp.* II p. 77, cette variété devrait se nommer *L. fusco-atra* var. *Mosigii* Ach. *Lichenogr. univ.* p. 157, et il a formulé cette affirmation après avoir examiné l'échantillon de l'herbier d'Acharius. Je n'ai pas osé adopter ce nom, parce que d'une part M. Wainio n'indique pas la réaction de cet échantillon, et que d'autre part les Exsiccata publiés par MM. Arnold n° 552 et Zwack n° 667 sous le nom de *L. Mosigii* n'ont aucune réaction par le chlorure de chaux employé même après la potasse, et sont fort différents des échantillons qui nous occupent.

M. Nylander dans une note de la p. 160 de ses *Lich. Lapp. orient.* (1866) dit que le *L. grisella* (Floerke) doit être séparé du *L. fusco-atra* Ach., à cause de la réaction erythrinique que lui donne le chlorure de chaux, puis dans les *Lich. Pyren.-Orient.* p. 57 (1873) il écrit : *L. fumosa* * *grisella;* or il a toujours regardé le *fumosa* comme une variété du *L. fusco-atra* Ach. (cfr. Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 204), et par conséquent *fumosa* et *grisella* ne sont que des formes ou des variétés de *L. fusco-atra* Ach., comme du reste Th. Fries l'a constaté dans sa *Lichenogr. scand.* p. 527 (1874); de plus j'ai vu moi-même que le *L. fusco-atra* Ach. Lojka *Exsicc.* n° 141 et *L. fumosa* (Hoffm.) dans les *Exsicc.* Arnold n° 191 et Zwackh n° 664, ainsi que dans l'*Herb. Lich. Fenn.* de Norrlin n° 234 ont la même réaction erythrinique que le *L. grisella* (Floerke). Si on applique directement le chlorure de chaux sur le thalle, cette réaction n'est quelquefois pas très visible, à cause de l'épaisseur de l'épithalle : si avant d'employer le chlorure de chaux, on imbibe le thalle d'une goutte de potasse caustique, la réaction se produit toujours. Elle a également lieu d'une façon très nette et très constante par le chlorure de chaux seul dans une coupe placée sous l'objectif du miscroscope : on voit alors toute la couche corticale se teindre uniformément en rose foncé, l'épithalle et les couches inférieures à la couche corticale ne se colorant pas. Dans ce cas, si on a préalablement plongé la coupe dans une goutte de potasse, le chlorure de chaux ne produit aucun effet. Il faut remarquer aussi que la potasse caustique seule n'a aucune action sur le thalle de ces Lichens; Leight. *Lich.-Flora* 3me éd. p. 294 dit à tort que ce réactif teint en jaune le thalle du *L. grisella* Flœrke.

J'ai récolté le *L. grisella* Flœrke, tel qu'on le conçoit ordinairement, c'est-à-dire avec un thalle d'un brun très pâle, livide, formé d'aréoles planes, et des apothécies noires, ayant un mince bord propre, étant planes ou parfois un peu convexes, souvent arrondies, quelquefois anguleuses et pressées, avec le disque pruineux, sur des rochers schisteux à Canisy (les Bordeaux et le long de la voie du chemin de fer) et à

Saint-Gilles (bois de Joigne); sur l'argile des murs d'une maison et avec des apothécies nues à Canisy (Haute-Calenge) et à Marigny. Mais les nombreux échantillons que j'ai recueillis sur l'argile, où ils couvrent de grands espaces, et également sur les petits fragments de schistes qui s'y rencontrent à Canisy (le Breuil, la Pérelle, la Ricquerie, les Bordeaux et la Hétaudière) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie) ont un tout autre aspect. Le thalle en est d'un cendré blanchâtre, parfois presque blanc; il est formé d'aréoles plus larges, quelquefois planes, plus ordinairement convexes; il n'est pas rare de les voir prendre la forme de petites squamules et de les trouver avec une bordure plus blanche que le centre. C'est cette couleur de thalle que M. Nylander donne à la var. *meiosporiza* Nyl. in *Flora* 1876, p. 239; mais ce nom indique des spores plus petites que dans le type, et dans mes exemplaires elles sont au contraire plus grandes, 0,011-17 sur 0,007-8 millim., tandis que dans l'espèce typique elles ne mesurent que 0,011-15 sur 0,006-7 millim. Dans la forme à thalle blanchâtre comme dans le type, l'hypothécium est d'un brun noir ainsi que le périthécium, les paraphyses sont agglutinées et plus ou moins noircies vers le haut. L'iode colore la gélatine hyméniale en bleu et la rend ensuite rouge vineuse, même après l'enlèvement de l'excès du réactif. Les apothécies de cette forme ont le même aspect que celles du type, si ce n'est qu'elles sont plus souvent nues que pruineuses.

197. Lecidea premnea var. argillacea Malbr. *Lich. murs d'argile* p. 19, où cette belle variété est indiquée comme rare dans l'Eure. — Sur l'argile des murs des maisons et des bâtiments des fermes, où presque toujours elle couvre un grand espace à Canisy (le Breuil, la Vérité, la Basse-Meilleraie, Montmirel, les Bordeaux, Pierrelais et la Hétaudière); à Saint-Ebremond (Ricquebourg, la Sardière, les Vierges et la Maugerie); route de Saint-Martin-de-Bonfossé à Soulles; à Dangy.

Thalle d'un cendré jaunâtre, presque de la couleur de l'argile, fendillé, parfois un peu lépreux; apothécies noires, larges de 0,4-1 millim., rarement espacées, plus souvent pressées et anguleuses, à bord persistant, à disque plan ou un peu convexe, parfois nu, ordinairement couvert d'une pruine d'un blanc verdâtre; épithécium et hypothécium d'un brun noir, hyménium blanc, paraphyses libres, non articulées, larges de 0,0012-15 millim.; spores incolores, oblongues fusiformes, arrondies aux deux extrémités, à 5, parfois à 1-3 cloisons, longues de 0,020-24 et larges de 0,006-7 millim., renfermées dans des thèques atténuées aux deux bouts ayant en longueur 0,055-60 et en largeur 0,013 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale d'un rouge vineux; dans une coupe de l'apothécie, la potasse ne change pas la couleur de l'hypothé-

cium, mais elle dissout en jaune l'épithécium. A Canisy (le Breuil) j'ai récolté une forme dont les apothécies très petites, larges de 0,2-3 millim. s'entassaient en glomérules de 2-3 millim. de diamètre et très élevés au-dessus du thalle.

198. Lecidea myriocarpa (DC.) Nyl. — Sur de vieilles clôtures à Canisy (la Ménagerie); sur l'appui d'une fenêtre à Canisy (la Riquerie); sur une barrière à Canisy (Montmirel); sur un Chêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Basse-Cour).

Sur les schistes qui bordent la voie du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô, f. *saxicola* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 212.

Sur l'argile des murs d'un bâtiment de ferme à Canisy (la Hétaudière), f. *terrestris* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 212 et *Lich. murs d'argile* p. 49.

199. Lecidea spuria Schær., Nyl. *Lich. Pyren.-Orient.* p. 58. — *Buellia spuria* Arn., Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 605. — Sur les schistes des murs d'un bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (le Chêne).

Thalle aréolé, d'un blanc cendré, jaunissant légèrement par la potasse, insensible à l'action du chlorure de chaux, médulle bleuie par l'iode; apothécies noires, très petites, les unes de la même hauteur que les aréoles, les autres les dépassant; épithécium brun ainsi que l'hypothécium, hyménium blanc; spores d'un brun foncé, 1-septées et un peu resserrées à la cloison, à loges souvent inégales, longues de 0,012-15 et larges de 0,008-9 millim. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode, puis devient obscure; si on enlève l'excès du réactif, on la voit d'un bleu foncé.

M. Mallebranche *Catal. Lich. Norm.* p. 211 donne comme synonymes du *L. stellulata* (Tayl.) les *L. spuria* Schær. et *L. atro-albella* Nyl., dans le *Supplém.* p. 54, il exclut ces synonymes qui sont en réalité des espèces distinctes, mais dans son herbier plusieurs espèces différentes se trouvent encore sous le nom de *L. stellulata* (Tayl.). Un échantillon de Falaise est bien nommé, mais l'échantillon de Balleroy sur des schistes ardoisiers est le *L. ocellata* Flœrke, et un autre de Falaise, appelé *Buellia minutula* Hepp. est le *L. atro-albella* Nyl. Indépendamment des caractères spécifiques qui limitent ces petites espèces, il est facile de les distinguer à l'aide des réactions :

1° Dans le *L. spuria* Schær., le thalle jaunit par la potasse et est insensible au chlorure de chaux; la médulle bleuit par l'iode.

2° Celui du *L. atro-albella* Nyl. jaunit, puis rougit par la potasse, il n'est pas changé par le chlorure de chaux, et sa médulle bleuit par l'iode. La variété *æthalea* Nyl., *L. æthalea* Th. Fr., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 54, présente les mêmes réactions.

3° Le *L. stellulata* Tayl. n'a que la réaction jaune par la potasse.

4° Dans le *L. minutula* (Hepp) Nyl., il n'y a aucune réaction.

5° Enfin le thalle du *L. ocellata* Flœrke rougit par le chlorure de chaux et est insensible à l'action de la potasse et sa médulle n'est pas bleuie par l'iode. Je ferai remarquer de plus que, d'après M. Nylander *Lich. Pyren.-Orient.* p. 38, le *L. leptoclinis* Flotow n'a pas encore été récolté en France. M. Mallebranche le cite dans son *Catal. Lich. Norm.* p. 310 et *Supplém.* p. 54; c'est le *L. superans* Nyl., que nous avons en France, dont M. Mallebranche fait une variété du *L. teptoclinis* Flot.

200. Lecidea ocellata Flœrke. — Sur les schistes près de la gare de Canisy, dans le bois de Joigne à Saint-Gilles, et sur les murs d'un bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (l'Aulnaie); sur le granit du parapet d'un des ponts du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô.

Thalle d'un blanc un peu jaunâtre, aréolé, à aréoles un peu écartées; le chlorure de chaux lui donne la réaction rouge et l'iode est sans action sur la médulle. Apothécies noires, naissant au milieu des aréoles et entourées par le thalle, ce qui leur donne une fausse apparence lécanorine; spores brunes, 1-septées, longues de 0,015-17 et larges de 0,007-8 millim. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode, puis s'obscurcit; après l'enlèvemenr de l'excès de réactif, elle apparaît bleue.

201. Lecidea disciformis Fr. — Sur un Hêtre dans le parc du château d'Agneaux.

202. Lecidea albo-atra (Hoffm.) Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 208. — Sur un Orme à Canisy (ferme de la Ménagerie); sur un Poirier en espalier à Canisy (les Bordeaux); sur un Noyer à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

— Var. 1. epipolia (Ach.) Nyl. — Sur les murs des habitations et des bâtiments des fermes à Canisy (écuries du château; la Riquerie); à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg); à Saint-Gilles et à Marigny.

— Var. 2. ambigua (Ach.) Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 53. — Sur schistes près de la gare de Canisy; sur l'argile et les schistes des murs des habitations et des bâtiments des fermes à Canisy (la Riquerie, les Bordeaux et Pierrelais) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg).

— Var. 3. lainea (Ach.) Nyl. — Sur les schistes d'un mur à Canisy (les Bordeaux).

203. Lecidea lavata Ach.; *L. obscurata* Malbr. *Catal. Lich.*

Norm. Supplém. p. 52. — Sur les schistes des tranchées du chemin de fer, entre Canisy et Saint-Lô, où il est très fréquent, des talus de la route de Saint-Ebremond-de-Bonfossé à Saint-Sanson-de-Bonfossé, sur un mur au Buisson près de Lessay, arrondissement de Coutances; sur le parapet en granit du pont du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô.

Le thalle finement aréolé, d'un cendré brunâtre, parfois obscur, est insensible à l'action des réactifs; les apothécies noires sont ou enfoncées dans le thalle ou peu élevées au-dessus de lui, à bord nu, proéminant; les spores incolores, ellipsoïdes, souvent difformes, sont 3-4 septées avec quelques divisions dans le sens de la longueur, le plus ordinairement elles se présentent avec une surface toute couverte de divisions murales, elles sont longues de 0,022-37 sur 0,011-20 millim.; il n'est pas rare de rencontrer des thèques renfermant de vieilles spores, toutes contractées et brunies. L'iode bleuit la gélatine hyméniale d'une manière intense.

204. * Lecidea excentrica Ach., Nyl. *Lich. Scand.* p. 234. — Sur les schistes des murs d'un bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg et l'Aulnaie).

205. ** Lecidea concentrica (Dav.) Nyl. *Lich. Scand.* p. 234. — Sur les schistes des murs du moulin de Canisy et d'un pont sur la Joigne dans les prairies de Saint-Gilles.

206. Lecidea geographica Schær. — Sur les toitures de l'église et du château de Canisy.

LETTRES DE TOURNEFORT A FAGON

Les lettres de Tournefort qui font l'objet de cette Notice sont extraites de la collection d'autographes que M. Ed. de Refuge a mise obligeamment à ma disposition (1). Cette correspondance adressée à Fagon (2) professeur de botanique au Jardin du Roi, dont Tournefort était alors le suppléant, contient le compte rendu de deux voyages exécutés sous le patronage de Louvois (3), en 1685 et 1686, dans le midi de la France et dans les Pyrénées, pour fournir de plantes vivantes les cultures du Jardin royal; s'il

1. Cf., Journal de Botanique, IV, p. 145.

2. Petit-neveu de Guy de la Brosse, Guy-Crescent Fagon était entré au Jardin du Roi comme professeur de chimie et de botanique en 1672; nommé premier médecin de la reine et de la dauphine en 1683, il fit donner la suppléance de sa chaire à Tournefort qui devint titulaire dix ans plus tard lorsque Fagon fut appelé lui-même à la surintendance du Jardin royal.

3. Surintendant des bâtiments du roi et du Jardin royal. En 1671, après la mort de Vallot, Colbert fit réunir la surintendance du Jardin à celle des bâtiments royaux, afin de mettre obstacle aux détournements de fonds qui s'étaient produits sous les administrations de Vautier et de Vallot. Daquin, qui succéda à Vallot

n'est pas question de collections de plantes sèches, c'est qu'à cette époque le Jardin du Roi ne possédait pas d'herbier, mais Tournefort, pendant ses voyages, séchait très certainement des plantes pour sa collection personnelle, puisqu'un certain nombre des espèces mentionnées dans sa correspondance se retrouvent dans son herbier. Les listes contenues dans quelques-unes de ces lettres ont dû probablement servir à Tournefort pour la rédaction de sa *Topographie botanique;* elles sont cependant différentes de l'Extrait de cette Topographie inséré par Picot de Lapeyrouse dans son *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées* (4).

Comme on peut le voir par la dernière lettre que je reproduis, Tournefort, au retour de ses premiers voyages, touchait une gratification dont le chiffre, fixé d'une façon approximative par le Secrétaire d'Etat, permettait à peine à notre botaniste de rentrer dans ses déboursés; aussi, à partir de l'année 1687, eut-il soin, pendant chacun de ses voyages, d'inscrire jour par jour toutes ses dépenses sur un registre qu'il portait avec lui; ce livre de comptes, conservé au Muséum, m'a fourni sur les excursions botaniques d'il y a deux siècles de curieux détails dont le lecteur me permettra de lui donner un spécimen.

En 1687 Tournefort visite les Pyrénées et la Catalogne, mais au printemps de l'année suivante il revint herboriser en Provence; dans les premiers jours de mars 1688 il prend à Paris la diligence qui le conduit à Lyon, de là il descend le cours du Rhône et gagne ensuite Marseille où il arrive le 15; le même jour, après avoir acheté un cheval (80 livres), un mulet (60 livres), un bât (9 livres) et des cordes (1 livre 2 sols) il part avec un paysan et un valet et pendant 9 jours herborise dans les environs (46 livres) Le 24 mars, Tournefort vient à Aix où il établit son quartier général, le 25 il part pour la Sainte-Baume, revient à Aix le 1er avril et en repart le 3 pour aller explorer les environs d'Hyères et la presqu'île de Giens où il reste 8 jours à travailler (sic) avec un paysan (49 livres 10 sols); le 12 avril il envoie ses récoltes à Aix et le lendemain aborde aux îles d'Hyères (pour le bateau des isles d'Hyères 3 livres 10 sols, provisions pour les isles 12 livres, pour un guide dans les isles 7 livres, pour passer d'une isle à l'autre par bateau 9 livres); le 19 nous le retrouvons à La Verne d'où il expédie une caisse de plantes à Aix; du 24 avril au 6 mai notre botaniste visite successivement Mouriez, Marignane, l'étang de Berre et les environs de Brignoles, enfin du 9 au 18 mai il explore le Luberon, la fontaine de Vau-

comme premier médecin, n'eut plus que le titre d'Intendant du Jardin royal; médecin médiocre, Daquin n'était arrivé que par la protection de Mme de Montespan, il ne s'occupa du reste de l'établissement scientifique à la tête duquel il était placé, que pour en tirer tous les profits possibles en mettant aux enchères les places de professeur et de démonstrateur dont il avait la nomination; il était, suivant A.-L. de Jussieu, adroit courtisan mais importun, et Louis XIV, fatigué de ses demandes incessantes, le congédia en 1693; la même année, Fagon fut nommé premier médecin et la surintendance du Jardin rétablie en sa faveur. (Cf. : A.-L. de Jussieu, *Seconde notice historique sur le Muséum d'histoire naturelle* in Ann. du Mus., II, p. 13.

4. T. I, p. xxxix. Voyez en outre : Bonnet, *La topographie botanique et les herborisations de Tournefort d'après des documents inédits;* Assoc. p. l'av. des sciences, 1887, 2 part., p. 557.

cluse, Cavaillon, Sainte-Victoire et Notre-Dame des Anges ; il rentre à Aix le 19, se défait de son mulet dont il n'a plus besoin et repart définitivement le lendemain. Les plantes, contenues dans cinq caisses cerclées de fer, sont transportées sur des brancards jusqu'à Roanne où elles sont chargées sur un bateau spécialement nolisé à cet effet. Après avoir surveillé l'embarquement de ses récoltes qui vont remonter la Loire et gagner la Seine par l'intermédiaire du canal de Briare, Tournefort revient à Lyon, vend son cheval et prend la diligence pour rentrer à Paris. La dépense totale de ce voyage, déduction faite des prix de vente du cheval et du mulet s'élève à 1124 livres; dans cette somme, la location du bateau figure pour 137 livres et le transport des caisses d'Aix à Roanne atteint le chiffre énorme de 400 livres. ED. BONNET.

I.

Monsieur,

J'ay envoyé ce matin à Monsieur du Bois, par le messager de cette ville, une balle pesant quatre-vingts livres ou jay mis les plantes suivantes : Anonis non spinosa, lutea, minor Bot. Monspel. (*Ononis breviflora* D. C.); Kali geniculatum, sempervirens C. B. (*Salicornia fruticosa* L?); Gramen sparteum mucronatum, foliis longioribus seu spica secalina C. B. (*Psamma arenaria* R. et S.); Lotus trifolia maritima, siliquosa, folio pingui glabro Bot. Monsp. (*Tetragonolobus siliquosus* Roth. var. *maritimus* D. C.); Hyssopifolia latifolia, maritima C. B. (*Lythrum thymifolia* L.); Absynthium seriphium gallicum C. B. (*Artemisia gallica* W.); Tripolium majus, cœruleum C. B. (*Aster Tripolium* L.); Juncus pungens seu juncus acutus capitulis Sorghi J. B. (*Juncus acutus* L.); Plantago maxima, tota glabra C. B. (*Plantago major* L. var); Iris maritima, narbonensis Lobel. (*Iris spuria* L.); Leucoium bulbosum, majus et multiflorum C. B. (*Leucoium æstivum* L.); Sison sive amomum officinarum J. B. (*Sison Amomum* L.); Helycrisum sylvestre, angustifolium, capitulis conglobatis C. B. (*Phagnalon sordidum* D. C.); Ornithopodio affinis, Stella leguminosa C. B. (*Astragulus sesameus* L.); Carduncellus montis Lupi Lob. (*Carduncellus Monspeliensium* L.); Campanula lutea, linifolia Adv. (*Linum campanulatum* L.); Linum sylvestre, angustifolium, magnoflore C. B. *Linum tenuifolium* L.); Onobrychis clypeata, aspera, minor C. B. (*Onobrychis supina* D. C.); Onobrychidis alia species; Caryophyllus folio tenuissimo, pulchro flore, albo Bot. Monspel. (*Cerastium arvense* L. var.); Millefolium minus, odoratum, Monspeliensium H. Bles. (*Achillea odorata* L.); Cyanus augustifolius, repens C. B. (*Stœhelina dubia* L.); Lentiscus vulgaris C. B. (*Pistacia Lentiscus* L.); Sedum trydactylites, alpinum, minus C. B. (*Saxifraga mixta* Lap.); Geranium petræum, cicutæ folio, radice crassa Bot. Monspel. (*Erodium petræum* W.); Thlaspi fruticosum, spinosum C. B. (*Alyssum spinosum*

L.); Narcissus albus, angustifolius, minor C. B. (*Narcissus dubius* Gn.); Narcissus juncifolius, minor, flore flavo, odore mellis (*Narcissus juncifolius* Lag.); Thymelea foliis polygalæ, glabris C. B. (*Passerina Thymelæa* D. C.); Thlaspi alysson dictum, maritimum C. B. (*Alyssum maritimum* Lam.); Anthyllis Prosp. Alpini de exoticis (*Cressa cretica* L.); Androsæmum maximum frutescens C. B. (*Androsæmum officinale* All.); Anchusa angustifolia C. B. (*Lithospermum fruticosum* L.); Teucrium regium, latifolium, flore albo H. Bles. (*Teucrium flavum* L?); Coronilla seu Colutea minima Lobel. (*Coronilla glauca* L.); Helleborine floribus albis J. B. (*Epipactis lancifolia* Coss et Germ.); Hieracium folio capillaceo C. B. (*Scorzonera hirsuta* L.); Hyacinthus maximus, botryoides, cœruleus (*Muscari botryoides* D. C.).

Je commence à m'apercevoir que le temps me manque pour exécuter mon projet; si l'hyver eut été plus court j'aurois fait une promenade en Catalogne, mais comme par malheur il a duré trop de temps, je crois que vous ne trouverez pas mal à propos que je continue d'herboriser en ce pays pour passer après à Marseille d'où j'ay de belles choses à mander aussi bien que de la Sainte Baume et de la roche de Victoire, ce qui m'occupera bien tout le mois d'avril. Je partyray dans le commencement de may pour avoir l'honneur de recevoir vos ordres. Je vous prie Monsieur d'estre persuadé que je suis avec bien de respet.

Votre très humble et très obéissant serviteur,

Tournefort.

A Montpellier, ce 23 mars 1685.

Je ne doute pas que vous n'ayez receu vos semences.

II.

Monsieur,

Je viens de mettre à la poste une boette plene de Lychnis vel ocymoides montanum, repens C. B. (*Saponaria Ocymoides* L.) et de Hypecoj altera species C. B. (*Hypecoum pendulum* L.). Je souheterois bien que cette dernière donnât de bonne semence pour en pouvoir hériter. Je suis désolé de ne pouvoir trouver de jeunes plantes de Thymelea (*Passerina Thymelæa* D. C.), je vous asseure que j'ai bien pris des soins pour le faire, mais, Monsieur, vous scavez que le secret est d'en semer une grande quantité et outre la semence que je porte, j'ay prié de mes amys qui ne manqueront pas de m'en envoyer beaucoup en automne aussi bien que de celle de Tartonraire (*Passerina Tarton-raira* D. C.). J'attens, Monsieur, vos ordres avec impatience; je ne scay si vous trouverez à propos que je me dispose à partir pour

le dixième de ce mois; il me faut bien cinq ou six jours pour me remettre les plantes du jardin royal en teste et si vous avez la bonté de soufrir que je les démontre à l'ordinaire, je n'ay pas du temps de reste. Je vous prie, Monsieur, d'estre persuadé de mes obéissances et de me faire l'honneur de me croire... etc.

A Aix, ce 5 may 1685. *(A suivre.)*

CHRONIQUE.

Le 15 octobre dernier, la Société mycologique de France se réunissait en session extraordinaire à Rouen, fusionnée pour la circonstance avec la Société des amis des sciences naturelles, dont le siège est à Rouen même.

Cette session comportait des séances et des excursions mycologiques qui ont été réalisées comme il suit :

Le jeudi, 15 octobre, à 2 heures après midi, séance d'ouverture, salle de la Société d'Emulation, 40, rue Saint-Lô, à Rouen. Constitution du bureau : Président, M. Niel, président de la Société des Amis des sciences naturelles; vice-présidents : MM. André Le Breton et Du Port; secrétaires, MM. Gadeau de Kerville, de Bergevin et Graziani.

Le 16 octobre, dans la journée, excursion à la forêt de Roumare. Le soir, séance de la Société des Amis des sciences naturelles.

Communication de M. Le Breton sur une maladie du Blé, qu'il a observée cette année en Seine-Inférieure, maladie produite par une Sphériacée, le *Dilophospora Graminis*.

Communication de M. de Bergevin sur quelques formes intéressantes du *Polypodium vulgare*, récoltées par M. Izambert, de Louviers.

Le 17 octobre, excursion à Moulineaux et dans la forêt de la Londe.

Le 18, excursion à Louviers.

Le 19, dans la journée, excursion à la forêt des Essarts.

Le soir, à 8 heures, séance générale de clôture. Communication de M. Patouillard sur la nature véritable des organes pileux chez les Hyménomycètes. — Communication de M. Bourquelot, sur les sucres dans les Champignons. — Communication de M. Boudier sur quelques espèces nouvelles de Champignons, particulièrement le *Gymnoascus umbrinus*, Ascomycète parasite sur un Hyphomycète parasite lui-même du Hanneton, le *Botrytis tenella*. M. Boudier fait observer à ce sujet que l'espèce de Link, connue sous le nom de *Sporotrichum densum*, est appelée à disparaître de la terminologie botanique, comme tout le genre lui-même vraisemblablement. Le *Sporotrichum densum* renferme en effet deux espèces : l'une à spores rondes qui doit être identifiée au *Botrytis Bassiana*, l'autre à spores ovales au *Botrytis tenella*. — Présentation de tubes de culture de *Botrytis tenella* et de vers blancs et Hannetons envahis par ce parasite, par M. G. Delacroix. Cette présentation est accompagnée de quelques explications sur la biologie et l'utilisation pratique du parasite pour la destruction du ver blanc dans la grande culture.

MM. H. Léveillé et A. Sada, de Pondichéry, viennent de fonder une nouvelle Revue, *Le monde des plantes, Revue mensuelle de Botanique*, éditée au Mans (Sarthe), à l'imprimerie Edm. Monnoyer, et dont le premier numéro a paru le 1er octobre.

M. P. A. Dangeard est nommé maître de Conférences de Botanique à la Faculté des Sciences de Poitiers, et M. Devaux à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

M. le Bibliothécaire de la Faculté des Sciences de Marseille nous prie d'informer nos lecteurs qu'il désire se procurer pour la Bibliothèque de la Faculté la collection complète de l'*Adansonia*.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, im 22, rl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 22. 16 NOVEMBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

NOUVELLES REMARQUES
SUR LA
DISPOSITION DES CANAUX SÉCRÉTEURS
DANS
LES DIPTÉROCARPÉES, LES SIMARUBACÉES ET LES LIQUIDAMBARÉES

Par M. Ph. VAN TIEGHEM.

Dans la racine, les faisceaux libériens et ligneux ont respectivement pour limite, en dehors le bord externe des tubes criblés ou des vaisseaux les plus extérieurs, en dedans le bord interne des tubes criblés ou des vaisseaux les plus intérieurs. Dans la tige, en particulier dans la tige monostélique des Phanérogames, les faisceaux libéroligneux ont de même pour limite, en dehors le bord externe des tubes criblés les plus extérieurs, en dedans le bord interne des vaisseaux les plus intérieurs. Dans l'un et l'autre membre, la région comprise entre la limite externe et l'endoderme est le péricycle, la région située en dedans de la limite interne jusqu'au centre est la moelle.

Dans la feuille, notamment dans la feuille méristélique des Phanérogames, les faisceaux libéroligneux ont les mêmes limites externe et interne que dans la tige. Dans chaque méristèle, la région comprise entre les tubes criblés les plus externes et l'endoderme est la portion péricyclique du péridesme, tandis que la région située entre les vaisseaux les plus internes et l'endoderme est la portion médullaire du péridesme.

Toutes les fois qu'il s'agit de décider si une cellule particulièrement intéressante ou un groupe de pareilles cellules, situé au voisinage des limites que l'on vient de tracer, appartient ou non aux faisceaux libériens ou ligneux dans la racine, au liber ou au bois des faisceaux libéroligneux dans la tige et dans la feuille, il est nécessaire de se reporter aux définitions précédentes et de les appliquer avec rigueur. C'est ainsi que l'on a pu

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE

récemment rattacher au péricycle les canaux sécréteurs de la racine des *Araucaria, Dammara* et *Stachycarpus,* attribués jusque-là aux faisceaux libériens (1), ainsi que ceux de la racine des *Pinus, Pseudotsuga, Larix* et *Picea,* regardés jusqu'alors comme faisant partie des faisceaux ligneux (2). La présente Note apporte une rectification analogue à la disposition précédemment admise des canaux sécréteurs dans les Diptérocarpées, les Simarubacées et les Liquidambarées.

Diptérocarpées.

Racine. — Dans toutes les Diptérocarpées que j'ai pu étudier sous ce rapport (*Dipterocarpus, Shorea, Vatica, Hopea, Doona, Isoptera*), les radicelles de divers ordres, émanées de la racine terminale et successivement les unes des autres, sont entièrement dépourvues de canaux sécréteurs dans leur structure primaire. Plus tard seulement elles en acquièrent dans leur bois secondaire. Chez les *Dipterocarpus* notamment (*D. turbinatus, lævis, crispalatus,* etc.), dès le début de la période secondaire, il se forme un canal sécréteur en dehors de chaque faisceau ligneux primaire, contre lui, dans le rayon parenchymateux qui lui est superposé. Par sa précocité et sa situation, ce canal sécréteur, qui appartient en réalité au bois secondaire, semble au premier abord creusé dans le péricycle, tout comme chez les *Pinus, Larix,* etc. Aussi, dans mes premières recherches sur ce sujet (3), l'ai-je regardé, non seulement comme primaire, mais encore comme appartenant au faisceau ligneux, auquel il est superposé, opinion que j'ai rectifiée dans un travail ultérieur (4). Dans les *Vatica, Hopea, Doona,* etc., genres dont je n'avais pas pu étudier la racine lors de mes premières obser-

1. Ph. Van Tieghem : *Structure et affinités des* Stachycarpus (Bull. de la Soc. bot., séance du 10 avril 1891).

2. *Sur la structure primaire et les affinités des Pins* (Journal de Botanique, 16 août et 1er septembre 1891).

3. *Sur la disposition des canaux sécréteurs dans les Clusiacées, les Hypéricacées, les Ternstrœmiacées et les Diptérocarpées* (Bull. de la Soc. bot., xxxi, p. 149, 1884) et *Second mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (Ann. des sc. nat., 7e série, 1, p. 59, 1885).

4. *Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes* (Ann. des sc. nat., 7e série, viii, p. 144, 1888). — Quelques nouvelles observations sur la formation des radicelles dans le *Dipterocarpus Spanoghei* m'ont montré que la poche digestive s'y cloisonne deux ou trois fois au sommet avant la sortie, au lieu d'y rester simple, comme il est dit dans le mémoire cité (p. 144).

vations sur les *Dipterocarpus,* les canaux sécréteurs du bois secondaire sont moins précoces, ne se superposent pas directement aux faisceaux ligneux primaires, et ne peuvent donner lieu par conséquent à aucune hésitation.

Les choses se passent un peu différemment dans la racine terminale, dont j'ai observé la structure chez un *Shorea* (*S. robusta*) et deux *Dipterocarpus* (*D. lævis, D. crispalatus*) (1). Il y faut distinguer dans le pivot deux régions : la supérieure, plus large, qui, à partir du collet, s'étend plus ou moins loin suivant l'espèce considérée, a des canaux sécréteurs primaires; l'inférieure, plus étroite, qui comprend tout le reste de la longueur du membre, en est entièrement dépourvue.

Dans le *Shorea robusta,* la racine terminale, considérée près du collet, a quatre faisceaux ligneux primaires équidistants, situés à la périphérie d'une large moelle; contre le bord interne de chacun de ces faisceaux, la moelle contient un canal sécréteur. Ces canaux prolongent ceux que renferme, comme il sera dit plus loin, la courte tige hypocotylée. Les deux qui correspondent aux cotylédons sont plus gros que les deux autres. Plus bas, à 15 millimètres environ du collet, les canaux sécréteurs s'arrêtent, tandis que la moelle continue en diminuant progressivement de largeur; plus loin encore, deux des faisceaux ligneux disparaissent et la moelle se réduit à quelques cellules de bonne heure lignifiées, séparant au centre les deux faisceaux ligneux restants. Le pivot conserve ensuite cette structure binaire jusqu'à son extrémité (2). Le bois secondaire renferme des canaux sécréteurs dans toute la longueur de la racine terminale; mais ils sont plus précoces et plus nombreux dans sa région supérieure, voisine du collet, que dans le reste de son étendue. Pourtant, aucun d'eux ne s'y forme directement en dehors des faisceaux ligneux primaires.

Dans le *Dipterocarpus crispalatus,* la racine terminale, con-

1. Quelques plantules à divers états de germination de ces trois espèces ont été obligeamment mises à ma disposition en 1887 par M. Th. Dyer, directeur des Jardins royaux de Kew. Les cotylédons y sont hypogés et leurs pétioles s'allongent notablement, de manière à pousser hors de la graine et du fruit la radicule et la gemmule, qui s'allongent ensuite en sens inverse.

2. Dans mes *Recherches sur l'origine des membres endogènes* (Ann. des sc. nat., 7e série, VIII, p. 144, 1888), n'ayant pas commencé la série des coupes assez près du collet, j'ai dit que la racine terminale du *Shorea robusta* est dépourvue de canaux sécréteurs médullaires dans toute son étendue; il y a là une légère erreur à corriger.

sidérée près du collet, a, autour d'une large moelle, six faisceaux ligneux, rapprochés trois par trois du côté des cotylédons, et autant de faisceaux libériens alternes, dont deux plus larges que les autres, en croix avec les cotylédons. Chaque faisceau ligneux est court, réduit à une file de quatre ou cinq vaisseaux, parce que, en dedans de lui, la moelle s'est creusée d'un canal sécréteur très précoce, formé avant lui, qui arrête et limite son accroissement centripète. Mais de chaque côté, par une sorte de compensation, il se prolonge, sous le bord correspondant du faisceau libérien, par une aile de métaxylème ou mieux de vaisseaux périmédullaires (1), ce qui lui donne la forme d'un Y ou mieux d'un V renversé et largement ouvert, logeant le canal sécréteur dans sa concavité. Plus tard, certaines cellules de la moelle se sclérifient sur les côtés et en dedans du canal, qui semble alors enfermé dans le faisceau ligneux.

De tout cela il résulte une disposition analogne à celle de la racine des Pins, mais en sens inverse (2). Dans les Pins, les deux ailes vasculaires surajoutées prolongent le faisceau ligneux à son bord externe et se différencient dans le péricycle; ici, elles le prolongent à son bord interne et se différencient dans la moelle. Comme, dans les deux cas, elles bordent de chaque côté et parfois entourent le canal sécréteur, qui se forme avant elles, il se pourrait que leur développement eût quelque rapport direct avec celui du canal.

Outre les deux ailes marginales de métaxylème, chacun des deux larges faisceaux libériens qui alternent avec les cotylédons offre, en dedans de sa région médiane, une lame tangentielle de vaisseaux périmédullaires. Contre le bord interne de cette lame, la moelle est creusée d'un canal sécréteur; de sorte qu'avec six faisceaux ligneux primaires, le pivot possède dans cette région en réalité huit canaux sécréteurs périmédullaires. Tous ces canaux sont les prolongements directs de ceux que contient, comme on le verra plus tard, la courte tige hypocotylée.

A une distance du collet d'environ 25 à 30 millimètres, dans les plantules que j'ai eues à ma disposition, les canaux sécréteurs

1. *Sur les tubes criblés extralibériens et les vaisseaux extraligneux* (Journal de botanique, 16 avril 1891).

2. *Sur la structure primaire et les affinités des Pins* (Journal de Botanique, 16 août et 1er septembre 1891).

cessent, d'abord les deux superposés aux deux lames de métaxylème en croix avec les cotylédons, puis les six autres. En même temps, les faisceaux ligneux primaires s'allongent davantage suivant le rayon et perdent leurs ailes de métaxylème. Plus bas, la moelle se rétrécit peu à peu et le nombre des faisceaux ligneux s'abaisse successivement à 5, 4 et 3. La structure ternaire avec une petite moelle scléreuse persiste ensuite jusqu'au sommet.

Comme il a été dit plus haut pour les radicelles des plantes de ce genre, le bois secondaire de la racine terminale prend de très bonne heure un canal sécréteur en dehors de chaque faisceau ligneux primaire. Dans la région supérieure du membre, celui-ci est donc à ce moment compris entre deux canaux sécréteurs, un primaire en dedans, un secondaire en dehors.

Dans la racine terminale du *Dipterocarpus lævis,* les choses se passent de même, à deux différences près. D'abord, la région supérieure compte huit faisceaux ligneux, rapprochés quatre par quatre du côté des cotylédons, avec dix canaux sécréteurs périmédullaires, huit au bord interne des faisceaux ligneux primaires, deux plus tardifs au bord interne des deux lames de métaxylème alternes avec les cotylédons. Ensuite, ces canaux se prolongent plus loin que dans l'espèce précédente; ils ne disparaissent qu'à 7 centimètres environ du collet dans la plantule que j'ai étudiée. Ce sont d'abord, comme dans le *D. crispalatus,* les deux canaux correspondant au métaxylème qui prennent fin; puis, les huit autres s'arrêtent à leur tour et les faisceaux ligneux correspondants s'allongent suivant le rayon, en perdant leurs ailes et en devenant cunéiformes (1).

En résumé, on peut dire que la racine terminale des Diptérocarpées et ses diverses ramifications de tout ordre sont essentiellement dépourvues de canaux sécréteurs dans leur structure primaire. A condition toutefois d'ajouter aussitôt que les canaux sécréteurs périmédullaires de la tige hypocotylée s'y prolongent dans la région supérieure de la racine terminale plus ou moins loin suivant les genres et les espèces, d'autant plus loin,

1. Dans mes *Recherches sur l'origine des membres endogènes* (*loc. cit.*, p. 143, 1888), j'ai décrit la disposition des canaux périmédullaires dans la racine terminale des *Dipterocarpus;* mais n'ayant pas alors pratiqué les coupes jusque dans une région assez éloignée du collet, j'ai admis que le pivot de ces plantes possède des canaux périmédullaires dans toute sa longueur. Il y a donc à faire, pour les *Dipterocarpus,* une correction complémentaire de celle qui a été indiquée plus haut pour les *Shorea.*

semble-t-il, que le cylindre central est plus large et compte plus de faisceaux ligneux, peu dans le *Shorea robusta* qui n'a que quatre faisceaux, davantage dans le *D. crispalatus* qui en a six, davantage encore dans le *D. lævis* qui en a huit.

Tige et feuille. — Dans les *Dipterocarpus,* chaque faisceau ligneux proprement dit de la racine terminale, c'est-à-dire la pointe de chaque V renversé, disparaît au collet et les deux ailes de métaxylème se trouvent séparées sous les bords des deux faisceaux libériens voisins, qui en même temps se dédoublent, à l'exception des deux plus larges qui se divisent en trois. Il en résulte la formation de quatorze ou de seize faisceaux libéroligneux, suivant qu'il s'agit du *D. crispalatus* ou du *D. lævis*. Les canaux sécréteurs périmédullaires correspondant aux faisceaux ligneux primaires de la racine, au nombre de six (*D. crispalatus*) ou de huit (*D. lævis*), se trouvent donc désormais découverts en dehors et intercalés aux faisceaux libéroligneux voisins, tandis que les deux autres demeurent recouverts par les faisceaux libéroligneux superposés. La structure ainsi établie persiste dans toute la tige hypocotylée.

A l'insertion des cotylédons, les six ou les huit faisceaux libéroligneux rapprochés au-dessous de chacun d'eux y passent tous avec les trois ou les quatre canaux sécréteurs intercalés. Ils s'unissent deux à deux par leur liber en dehors des canaux, de manière à ne former dans le pétiole cotylédonaire que trois ou quatre faisceaux en arc, munis chacun de deux groupes ligneux latéraux et renfermant le canal sécréteur dans la gouttière. En même temps, les deux faisceaux libéroligneux en croix avec les cotylédons se dilatent; de chaque côté du canal ancien, la moelle en prend un ou deux nouveaux, de sorte que le premier entrenœud épicotylé contient six (*D. crispalatus*) ou dix canaux sécréteurs périmédullaires (*D. lævis*), disposition qui, à part le nombre des canaux qui va croissant, se conserve ensuite indéfiniment.

La tige adulte des *Dipterocarpus* et ses diverses ramifications renferment, en effet, à la périphérie de la moelle un nombre variable, mais toujours assez grand, de canaux sécréteurs. Ceux-ci sont très rapprochés du bois primaire; ils ne sont le plus souvent séparés des vaisseaux les plus internes que par un ou deux

rangs de cellules plus étroites que celles de la moelle centrale et semblables à celles du parenchyme ligneux interposé latéralement aux vaisseaux dans le bois primaire. En passant dans la feuille en nombre variable, mais toujours supérieur à trois, les faisceaux libéroligneux entraînent avec eux chacun la portion de péricycle, ainsi que la portion de moelle qui lui correspond, et avec cette dernière le canal sécréteur qu'elle renferme. Ainsi constituées, les méristèles font, comme on sait, un séjour plus ou moins long dans l'écorce avant de se rendre dans le pétiole et les stipules au nœud.

Dans le pétiole, toutes les méristèles s'unissent en une large méristèle unique, dans laquelle les faisceaux libéroligneux forment un anneau fermé séparant la région péricyclique du péridesme de sa région médullaire. A la périphérie de celle-ci, se trouvent les canaux sécréteurs en nombre variable, très rapprochés du bois recourbé en gouttière des faisceaux auxquels ils sont superposés. De plus, la région centrale de la moelle renferme un second anneau libéroligneux dont la moelle contient aussi à sa périphérie quelques canaux sécréteurs. Dans le limbe, chaque ramification de méristèle constituant une nervure comprend un faisceau libéroligneux, courbé en arc ou même reployé en anneau; dans la région médullaire ainsi incluse de son péridesme, elle renferme un canal sécréteur qui en occupe presque toute la largeur et qui paraît en conséquence appartenir au bois.

Chez toutes les autres Diptérocarpées, les canaux sécréteurs primaires sont disposés dans la tige et dans la feuille à la périphérie de la moelle, comme il vient d'être dit pour les *Dipterocarpus,* au nombre près, qui varie suivant les genres. Seul le *Dryobalanops aromatica* a dans son pétiole, outre le canal médullaire de son faisceau médian, quatre canaux externes, péricycliques ou corticaux.

La disposition des canaux sécréteurs chez les Diptérocarpées a été étudiée successivement par M. K. Müller dans la tige (1882), par moi dans la tige, la feuille et les radicelles de divers ordres de la plante adulte (1884 et 1885), par M. Solereder dans la tige (1885), par M. Burck dans la tige et la feuille (1887), enfin de nouveau par moi dans la racine terminale et ses diverses ramifications chez les plantules de germination (1888).

M. K. Müller a décrit les canaux primaires de la tige comme

appartenant à la moelle (1). Admettant alors qu'en général le parenchyme ligneux interposé latéralement aux vaisseaux dans le bois primaire peut les déborder plus ou moins en dedans et recouvrir les plus externes d'entre eux d'une couche plus ou moins épaisse qui les sépare de la moelle, et remarquant que les cellules sécrétrices des canaux primaires des Diptérocarpées ou bien touchent directement les vaisseaux les plus internes, ou bien n'en sont séparées que par un ou quelques rangs de cellules plus étroites et plus longues que celles de la moelle, tout à fait semblables à celles du parenchyme ligneux interposé aux vaisseaux et se sclérifiant plus tard comme elles, j'ai regardé les canaux de ces plantes comme appartenant à cette saillie interne du parenchyme ligneux, comme faisant par conséquent partie intégrante du bois primaire. M. Solereder a admis, du moins en partie, cette manière de voir (2). M. Burck, au contraire, dans sa belle monographie anatomique des Diptérocarpées des Indes néerlandaises (3), a regardé les canaux sécréteurs primaires de ces plantes comme appartenant à la moelle. M'attachant aujourd'hui strictement à la définition posée au début de ce travail pour la limite interne du faisceau libéroligneux, admettant, comme il a été dit, que tout ce qui est en dedans du bord interne des vaisseaux les plus intérieurs, quelle que soit la forme et la nature des cellules constitutives, revient à la moelle, j'ai été conduit nécessairement, comme on l'a vu, à renoncer à ma première opinion. Il ne subsiste donc plus, sous ce rapport, aucune divergence de vues entre M. Müller, M. Burck et moi.

Dans mon mémoire de 1885 (4), j'ai séparé complètement des Diptérocarpées, d'après les caractères de structure de la tige et de la feuille, les deux genres *Lophira* et *Ancistrocladus*, que divers auteurs avaient introduits dans cette famille. La nécessité de cette séparation a été reconnue depuis par M. Burck (5). Par

1. K. Müller : *Vergleichende Untersuchung der anatomischen Verhältnisse der Clusiaceen, Hypericaceen, Dipterocarpaceen und Ternstrœmiaceen* (Bot. Jahrb. f. Syst., II, p. 446, 1882).

2. Solereder : *Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen*, p. 82, München, 1885.

3. Burck : *Sur les Diptérocarpées des Indes néerlandaises* (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg, VI, p. 145, 1887).

4. *Loc. cit.*, p. 67 et p. 68.

5. « M. Van Tieghem, dit-il, a séparé pour toujours des Diptérocarpées les deux genres *Lophira* et *Ancistrocladus*, incorporés dans la famille d'après des particularités morphologiques qui faisaient croire à une certaine affinité. » (*Loc. cit.*, p. 147).

contre, m'appuyant sur le même ordre de caractères, je rattachais en même temps aux Diptérocarpées le genre *Mastixia*, placé jusque là dans les familles les plus diverses, notamment dans les Olacinées par Decaisne, dans les Cornées par Bentham et Hooker, dans les Ombellifères par M. Baillon (1). Une nouvelle étude anatomique de la tige et de la feuille des *Mastixia* (*M. pentandra, trichotoma, Gardneriana*) m'a montré que les canaux sécréteurs primaires qui, chez ces plantes comme chez les Diptérocarpées, existent au pourtour de la moelle dans la tige, de la région médullaire du péridesme dans la feuille, appartiennent réellement à la zone périphérique de la moelle et non au bord interne du bois primaire, comme je l'avais admis dans mon premier travail.

Peu de temps après (2), j'ai rapproché encore des Diptérocarpées, d'après les caractères anatomiques de la tige et de la feuille, le genre *Leitneria*, classé jusqu'alors dans d'autres familles, notamment à côté des Urticacées par Bentham et Hooker, parmi les Cupulifères par M. Baillon. Par un nouvel examen, je me suis assuré que les canaux sécréteurs primaires de cette plante sont situés, comme chez les Diptérocarpées, dans la zone périphérique de la moelle de la tige, de la région médullaire du péridesme de la feuille, et non dans le bord interne du bois primaire, comme je l'avais admis d'abord.

En résumé, les canaux sécréteurs primaires qui existent dans la tige, la feuille et la région supérieure de la racine terminale chez les Diptérocarpées, y compris les *Mastixia* et le *Leitneria*, appartiennent à la moelle de la stèle dans la tige et la racine, à la région médullaire du péridesme de la méristèle dans la feuille.

Simarubacées.

Les Simarubacées sont, comme on sait, dépourvues de canaux sécréteurs dans la racine, tandis qu'elles en possèdent, au moins chez la plupart des genres, dans la tige et dans la feuille (3). Ils y sont exclusivement primaires et disposés au pourtour de la

1. *Loc. cit.*, p. 73.
2. *Structure et affinités du* Leitneria (en collaboration avec M. Lecomte) (Bull. de la Soc. bot., 26 mars 1886).
3. *Second mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (*loc. cit.*, p. 87, 1885).

moelle dans la tige, au pourtour de la région médullaire du péridesme dans la feuille; le liber et le bois secondaires n'en ont pas.

Comme ils sont très rapprochés des vaisseaux les plus internes, dont ils ne sont séparés que par un ou quelques rangs de cellules plus étroites que celles de la moelle, semblables à celles du parenchyme ligneux et se sclérifiant comme elles plus tard, je les ai regardés dans mon premier travail comme inclus dans une saillie interne du parenchyme ligneux et comme faisant partie intégrante du bois primaire des faisceaux. Cette opinion a été admise bientôt après par M. Solereder (1).

Après nouvel examen et pour les raisons qui ont été données plus haut à propos des Diptérocarpées, je crois aujourd'hui qu'il faut les rattacher à la zone périphérique de la moelle dans la tige, de la région médullaire du péridesme dans la feuille, comme chez les Diptérocarpées. C'était d'ailleurs aussi l'opinion de M. Trécul, lorsqu'il a observé le premier ces canaux sécréteurs dans les *Ailantus* et *Brucea* en 1867.

Liquidambarées.

Racine. — La racine des Liquidambarées a, comme il est bien connu, un canal sécréteur au bord interne de chacun de ses faisceaux libériens primaires (2). Il est recouvert en dehors par les tubes criblés et bordé en dedans par l'assise conjonctive ou médullaire la plus externe, qui devient plus tard génératrice du liber et du bois secondaires, lesquels sont entièrement dépourvus de canaux sécréteurs. Son intime connexion avec le liber m'a fait admettre qu'il lui appartient en propre, qu'il est libérien. Mais, après nouvel examen et en se reportant à la définition posée au début de cette Note pour la limite interne du faisceau libérien dans la racine, il devient nécessaire de corriger cette manière de voir et de restituer le canal sécréteur au conjonctif intralibérien, c'est-à-dire à la moelle.

Il est vrai que l'assise génératrice, établie en dedans de lui, le refoule bientôt en dehors avec le liber primaire et qu'en conséquence il se trouve plus tard intercalé entre le liber primaire et

1. *Loc, cit.*, p. 92, 1885.
2. *Second mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (*loc. cit,*, p. 80, 1885).

le liber secondaire, de manière à paraître incontestablement libérien. Rejeté de plus en plus en dehors, il arrive même finalement à n'être séparé du péricycle que par le mince feuillet corné provenant de l'écrasement du liber primaire, en sorte qu'on pourrait le croire alors situé dans le péricycle. Mais, si l'on réfléchit que, dans la racine des *Pinus, Larix, Picea* et *Pseudotsuga,* l'assise génératrice passe en dehors du canal sécréteur superposé au faisceau ligneux et qu'en conséquence ce canal se trouve plus tard compris entre le bois primaire et le bois secondaire, de manière à paraître incontestablement ligneux, sans qu'on puisse cependant nier qu'il ne soit au début péricyclique, l'objection perd toute sa valeur. Il faut seulement conclure de là qu'on risque de se tromper toutes les fois qu'on déduit la situation qu'occupait une cellule ou un groupe de cellules dans la structure primaire de la position que cette cellule ou ce groupe de cellules se trouve occuper plus tard dans la structure secondaire. Il est donc nécessaire de constater toujours cette situation directement.

A cet égard, il est instructif de se rappeler comment les choses se passent chez les Anacardiacées, y compris les Burséracées. Les canaux sécréteurs primaires de la racine, non seulement y sont recouverts en dehors par des tubes criblés, mais encore ont des tubes criblés sur les côtés et en dedans d'eux. Ils sont donc bien libériens ici, et il n'y a rien à changer à l'opinion admise à leur sujet (1).

Semblable au premier aspect, la disposition des canaux sécréteurs primaires dans la racine des Liquidambarées et des Anacardiacées est donc au fond toute différente. Cette remarque a son importance au point de vue des affinités encore si douteuses du premier de ces deux groupes.

Tige et feuille. — La tige et la feuille des Liquidambarées renferme aussi, comme on sait, des canaux sécréteurs exclusivement primaires, disposés au pourtour de la moelle dans la tige, de la région médullaire du péridesme dans la feuille, et superposés aux faisceaux libéroligneux. Comme ils sont très rapprochés des vaisseaux les plus internes et séparés d'eux par des

1. *Recherches sur les canaux sécréteurs des plantes* (Ann. des sc. nat., 5° série, XVI, p. 73 et 77, 1872. — Il en est de même chez certaines Clusiacées, dans les *Xanthochymus,* par exemple.

cellules semblables à celles du parenchyme ligneux, je les ai regardés dans mon premier travail comme appartenant au bois primaire, opinion qui a été adoptée depuis par M. Solereder (1).

A la suite d'une nouvelle étude et pour les raisons données plus haut, je dois les considérer maintenant comme situés à la périphérie de la moelle.

Conclusion.

De tout ce qui précède il résulte que les canaux sécréteurs primaires des Diptérocarpées, des Simarubacées et des Liquidambarées appartiennent à la périphérie de la moelle dans la tige, ainsi que dans la racine (pour autant qu'ils s'y développent), à la périphérie de la région médullaire du péridesme dans la feuille.

Les Liquidambarées, dont la racine a des canaux sécréteurs périmédullaires sous-libériens, diffèrent par là des Diptérocarpées et des Simarubacées, qui n'en ont pas. Les Diptérocarpées ressemblent aux Simarubacées par la disposition des canaux sécréteurs, mais s'en distinguent nettement par leur liber stratifié. Ce dernier caractère rapproche les Diptérocarpées des Malvacées, et comme, dans ce groupe, les Sterculiées ont aussi des canaux sécréteurs périmédullaires dans la tige et dans la feuille, parfois même n'en ont pas d'autres (*Dombeya*, *Heritiera*, etc.), c'est dans cette tribu qu'il faut voir le trait d'union des deux familles.

UNE DÉCOUVERTE INTÉRESSANTE DANS LA HAUTE-LOIRE

Par **M. Ernest MALINVAUD.**

Dans un lot de plantes de la Haute-Loire qu'un botaniste habitant le Puy, M. Lyotard, m'avait prié d'examiner, je fus surpris de trouver un exemplaire de *Lysimachia thyrsiflora* L. On sait que cette espèce, dont le maximum de densité paraît être dans les états autrichiens et en Bavière, est assez irrégulièrement distribuée à l'est et au centre de l'Europe, depuis la Russie méridionale et moyenne jusqu'en Suisse, et qu'elle de-

1. *Loc. cit.*, p. 116, 1885.

vient beaucoup plus rare à l'ouest. Les auteurs de la *Flore de France* [1] doutaient de son existence à l'état spontané dans notre pays, car on ne la retrouvait pas sur les points, notamment Abbeville et Lyon, où d'anciens auteurs l'avaient signalée, et depuis sa découverte en 1868 [2] dans les marais de la Somme (Aisne), on ne lui connaissait que cette localité dans les limites de la flore française. Les échantillons que m'avait envoyés M. Lyotard n'étant pas accompagnés d'étiquettes, je m'empressai de lui demander des explications sur son *Lysimachia thyrsiflora*. Il m'apprit que cette plante lui avait été communiquée par M. l'abbé Fabre, aumônier à Védrines (Haute-Loire), qui désirait en connaître le nom, n'ayant pu parvenir à la déterminer avec les ouvrages qu'il possédait. Aux questions que je priai notre confrère du Puy d'adresser de ma part sur cet intéressant sujet à son compatriote, celui-ci eut la complaisance de répondre par une note assez détaillée dont j'extrais les passages suivants :

« Le *Lysimachia thyrsiflora* dont je vous ai envoyé un échan-
« tillon me semble indigène au pays de Saugues (Haute-Loire),
« où il a été cueilli à 960 mètres d'altitude. Cette plante, à peu
« près aquatique, vit et pousse sur le bord de deux mares pro-
« fondes et sur le bord de la rivière, au milieu des joncs et des
« roseaux qui parfois la dépassent de plusieurs coudées. Son
« habitat au pays de Saugues est assez circonscrit et ne me paraît
« pas dépasser un rayon de cent mètres. Il y a dix années au
« moins que je l'ai rencontrée dans mes courses de botaniste et,
« depuis cette époque, je la retrouve aux mêmes lieux, ni plus
« ni moins abondante, et n'ayant pas aujourd'hui plus d'exten-
« sion qu'autrefois. Je n'ai jamais vu cette espèce dans les jar-
« dins de la Haute-Loire. Elle est de trop modeste apparence
« pour être cultivée, et les lieux qui la récèlent sont au moins à
« deux kilomètres du jardin le plus proche... J'avais renoncé
« à la déterminer, la *Flore de la Haute-Loire* d'Arnaud ne ren-
« fermant rien de semblable... Il se pourrait, puisque sa décou-
« verte cause de l'étonnement, que sa provenance fût la sui-
« vante. La région où on la trouve est une étape fort fréquentée
« des cigognes, hérons et autres oiseaux de passage. Il est pos-

1. Grenier et Godron, *Flore de France*, II, 463.
2. *Bull. Soc. bot. de France*, t. XVI (1869), p. 216.

« sible que, dans le cours des âges, des semences apportées « dans les déjections de ces oiseaux aient fructifié et doté cette « partie de la Haute-Loire d'une plante que l'on ne s'attendait « point à y rencontrer... Si j'avais été informé de tout cela trois « mois plus tôt, je vous aurais envoyé volontiers autant « d'échantillons que vous auriez pu en désirer. »

Il résulte de ces renseignements que le département de l'Aisne partagera désormais avec celui de la Haute-Loire le privilège de récéler, en France, dans ses marais le rare *Lysimachia tyrsiflora*.

LICHENS RARES OU NOUVEAUX
DE LA FLORE D'AUVERGNE

Par le **Frère GASILIEN.**

La flore d'Auvergne est une des plus riches de France : elle renferme environ 2000 Phanérogames et Cryptogames vasculaires, 450 Muscinées et plus de 600 espèces de Lichens. Nul doute que de nombreuses richesses ne viennent encore récompenser les recherches des botanistes.

Les Lichens d'Auvergne ont été déjà l'objet de quelques travaux: c'est tout d'abord le Dr Nylander qui fait connaître, en 1856, cent trente espèces du Sancy et des pics environnants, plus tard M. Lamy de la Chapelle publie son intéressant *Catalogue des Lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne*, et tout récemment M. l'abbé Hue signale, dans le *Bulletin de la Société botanique*, les espèces recueillies dans le Cantal par M. l'abbé Fuzet.

Deux de mes confrères, les frères Héribaud et Adelminien, se sont depuis longtemps déjà consacrés à la récolte des Lichens. Ce dernier tout particulièrement a exploré avec succès une partie du Cantal, la chaîne des monts Dômes et les environs de Clermont. Au résultat de leurs recherches sont venues s'ajouter les récoltes que j'ai eu l'occasion de faire moi-même.

Cette note, comme son titre l'indique, n'a rapport qu'à des espèces rares ou qui n'avaient pas été trouvées dans le domaine de la flore d'Auvergne.

M. le Dr Nylander a bien voulu les revoir avec une complaisance et une bonté que je n'oublierai jamais, m'accordant des

instants précieux qu'il dérobait à des publications nouvelles et à une correspondance scientifique qui s'étend sur tous les points du monde; qu'il daigne recevoir ici l'assurance de ma reconnaissance la plus sincère et la plus respectueuse.

Je ne saurais non plus oublier M. Flagey, qui a examiné et déterminé plus de huit cents de mes échantillons; qu'il veuille bien accepter l'expression de ma vive et sincère gratitude.

1. — **Collema concinnum** Flot.; Zw. *Lich.* n° 159.

Sur le mortier des vieux murs et sur la terre calcaire; Les Côtes, près Clermont.

Spores à trois cloisons, long. 0,016-20 millim, ép. 0,007-8 millim. Plus petit que le *C. crispum*, auquel il ressemble et à spores plus petites.

2. — **C. multipartiens** Nyl. *sp. n.*

Sur les roches calcaires; aux Roques, près Saint-Santin (f. Adelminien).

L'iode ne produit aucune réaction sur la gélatine thalline; c'est le seul caractère, d'après l'auteur, qui le distingue du *C. multipartitum* Smith., auquel du reste il est semblable.

3. — **Leptogium palmatum** (Huds.) Nyl.; *Obryzum palmatum* Wllr.

Saint-Flour, sur les rochers.

4. — **L. tremelloides** Ach. *Syn.* p. 325.

Parmi les Mousses sur les rochers; Vertolaye, près Ambert, Saint-Flour.

5. — **L. Hildenbrandii** (Mass.) Nyl.

Sur le tronc des arbres, principalement des Noyers. Assez commun aux environs d'Ambert; Ceyrat, Billon, Lezoux (f. Adelminien).

6. — **Collemodium albo-ciliatum** (Desmaz.) Nyl.; Lamy *Lich. Mont-Dore* n° 22.

Au Gros-Rocher, à Royat (f. Adelminien).

7. — **C. plicatile** (Ach.); Lamy *Lich. Caut.* n° 25; *Leptogium firmum* Nyl. *Scandin.* p. 34.

Saint-Flour, Volpie près Ambert; sur les rochers humides.

8. — **Calicium corynellum** Ach.; Nyl. *Syn.* p. 152.

Sur le thalle du *Lecanora hæmatomma;* Pierre-sur-Haute.

9. — **Bæomyces roseus** Pers.

Espèce assez répandue en Auvergne; Clermont, Ambert, Saint-Flour, etc.

10. — **B. icmadophilus** (Ehrh.) Nyl.

Commun sur les montagnes du Forez; Lioran, Mont-Dore (Lamy).

11. — **Stereocaulon tomentosum** Fr.

Rochers et terre aride des régions élevées; Mont-Dore (Lamy), Cantal, Margerides, Puy-de-Dôme, monts du Forez.

Bon nombre d'échantillons appartiennent à la var. *alpinum* Nyl.

12. — **Leprocaulon nanum** (Ach.) Nyl.

Espèce assez commune en Auvergne.

Sur des échantillons récoltés au bord du Lander à Saint-Georges de Saint-Flour, le thalle jaunit au contact de la potasse, comme dans les *Stereocaulon*.

13. — **Cladonia floccida** Nyl.

Bois de Roffiac, près Saint-Flour; sur les Mousses dans les fissures des roches basaltiques.

« Vix forma *Cladoniæ pyxidatæ* * *chlorophææ* Flk. Squamæ glaucescentes mediocres, partim et præsertim margine granuloso-leprosæ; apothecia testacea in podetiis sat humilibus scyphophoris, scyphis sæpe parum evolutis, subnudis aut granuliferis, sæpe divisis; sporæ long. 0,015-20, cr. 0,003-4 millim. » Nyl. *Flor.*, 1884, p. 391.

14. — **C. pityrea** Flk; *Cl. pyxidata* var. *pityrea* (Ach.) Coem. *Clad. Belg.* n° 90.

Bois de Crouzol, près Riom (Quittard), Ambert.

15. — **C. ochrochlora** Flk.; *Cl. pyxidata* var. *ochrochlora* Coem. *Clad. Belg.* n° 81, 110.

Sur les troncs pourris des Sapins, montagnes du Forez.

16. — **C. cariosa** Flk.; Coem. *Cl. Belg.* n° 20.

Sur la terre graveleuse; Royat (f. Adelminien), Gravenoire, Saint-Flour.

17. — **C. leptophylla** Flk.; *Clad. cariosa* var. *leptophylla* Coem. *Clad. Belg.* n° 22.

A Gravenoire, près Clermont, mêlé avec le précédent.

18. — **C. cenotea** Schær.; Coem. *Clad. Belg.* n°s 118, 119.

Pierre-sur-Haute, sommet des Margerides; sur les troncs pourris des Sapins.

19. — **Cladonia discifera** Nyl. *sp. n.*

Pierre-sur-Haute (1600 m. alt.), à la base d'un tronc de Sapin.

Espèce nouvelle, remarquable surtout par la forme discoïde des apothécies; M. Nylander en donne la description suivante :

« Subsimilis *Cladoniæ fimbriatæ* cuidam mediocri, podetiis gracilescentibus, granulato-pulverulentis, K + (bene flavescens), scyphosa; apothecia livido-fusca subcarneo-pallescentia, plana, marginata (latit. 1-2 millim.), discoidea (interdum centro pertusa); sporæ non rite evolutæ visæ. »

20. — **Ramalina fraxinea** *var.* **calicariformis** Nyl.

Sur les arbres à Ambert.

21. — **R. thrausta** (Ach.) Nyl.; *Alectoria sarmentosa* var. *thrausta* Fr.

Sur le tronc des Sapins, bois des montagnes du Forez (1000-1500 m. alt.); Rodarie, Volpie, les Pradeaux. R.

Quoique stériles, les échantillons récoltés dans ces localités appartiennent bien, selon M. Nylander, au *R. thrausta*. Médulle K (CaCl) —.

(A suivre.)

LETTRES DE TOURNEFORT A FAGON

(*Suite.*)

III.

Monsieur,

Je crois que vous avez receu ma lettre d'avis des plantes que je vous ay envoyé de Bagnères, je souhaite qu'elles soient de vostre goust et qu'elles se portent bien; voicy le nom de celles que j'ay pris dans le Pic de Midy : Thymeleæ affinis facie externa C. B. (*Daphne Cneorum* L.); Teucrium astragaloides Cassida minor H. P. (*Scutellaria alpina* L.); Vicia ciceris folio (*Vicia pyrenaica* Pourr.); Veronica alpina, bellidis folio, hirsuta C. B. (*Veronica bellidioides* L.); Sedum folio coris, flore carneo, umbellato (*Androsace villosa* L.?); Sedum aliud folio coris sed procerius et plane diversum (*Androsace carnea* L.?); Gnaphalium quoddam humilius (*Gnaphalium supinum* L.); Trifolium alpinum, magnoflore, radice dulci C. B. (*Trifolium alpinum* L.); Rapunculus, umbellatus, folio gramineo C. B. (*Phyteuma hemisphærium* L.); Chamæmeleum Pyrenaicum, tenuifolium (*Leucanthemum alpinum* Lam.?); Leucanthemum magno flore (*Leucanthemum maximum* D. C.); Alsine alpina gramineo folio rigido; Alsine Pyrænaica alia folio alsines, multicaulis (*Viscaria alpina* Fr.?); Sedum trydactylites alpinum, caule folioso (*Saxifraga aquatica* Scop.?); Sedum aliud alpinum, tridactilyti simile, folio indiviso; Fruticulus cneori Math. facie (*Daphne Cneorum* L.); Veronica alpina frutescens C. B. (*Veronica saxatilis*) *L.;* Chamædrys alpina, cistiflore (*Dryas octopetala* L.); Ra-

nunculi pulchra species foliis aconiti, an descript. (*Ranunculus aconitifolius* L.); Pulsatilla quædam apii folio (*Anemone vernalis* L.); Onobrychis foliis tragacanthæ, flore cœruleo (*Oxytropis pyrenaica* G. et G.?); Gentianella alpina, latifolia, magno flore pallescente; Ranunculus Pyræneus, albo flore Clus. (*Ranunculus amplexicaulis* L.); Lunaria racemosa, minor vel vulgaris C. B. (*Botrychium Lunaria* Sw.); Onobrychis foliis tragacanthæ, flore luteo (*Oxytropis campestris* D. C.?); Nasturtium alpinum, tenuissime divisum C. B. (*Hutchinsia alpina* R. Br.); Thlaspi portulacæ folio (*Iberis spathulata* Berg.); Sedum jasminiflore, radicula rubente, angustifolium, lucidum (*Gregoria Vitaliana* Dub.); Polygala repens Lugd. (*Illecebrum verticillatum* L.); Gentianellæ species pulchro folio, lato, brevi et acuminato (*Gentiana alpina* Vill.); Ocymoidi Ponæ similis flosculis luteis (*Alsine Cherleri* Fenzl.); Ocymoides muscosus Ponæ (*Silene acaulis* L.); Saxifraga alba, petræa Ponæ que je n'avois jamais veue (*Saxifraga ascendens* L.); Doronicum hieracii facie (*Aronicum scorpioides* D. C.); Gallium minimum, album, folio molli cespitis instar humi sedens (*Galium pyrenæum* Gn.); Doronicum amygdaloides, pyrænaicum (*Senecio Tournefortii* Lap.); Alsines vivacis species; Sedi genus que je ne connois pas; Lychnis Pyrænaica umbellifera, folio glabro an descripta? la fleur est purpurine et belle (*Viscaria alpina* Fr.); Sedum ericoides, purpureum; Sedum pyrænaicum, angustissimo folio, floculis carneis, umbellatis; Sedum minimum, foliolis compactis, trisulcis et villosis, flosculis albicantibus; Sedum minimum, pyrænaicum, foliolis compactis cinereis et trisulcis, flosculis carneis (*Saxifraga Iratiana* Schltz.); Argemone alpina, coriandrifolio C. B. (*Papaver pyrenaicum* Willd.); Quinquefolium incanum, flore albo, différent de l'argenteum de Lieris (*Potentilla nivalis* Lap.); Viola Pyrænaica, elatior, alsines folio (*Viola cornuta* L.); Veronica nummulariæ folio (*Veronica nummularia* Gn.); Reseda linariæfolio, pyrenaica (*Asterocarpus sesamoides* Gay); Acarne majori caule folioso affinis tomentosus, floribus purpureis (*Carduus carlinoides* Gn.); Filicula pyrænaica, minima (*Asplenium Halleri* D. C.?); Caryophyllus linifolius, multiflorus, ampla radice (*Gypsophila repens* L.); Nasturtium pyrænaicum, bellidis folio minimum (*Cardamine alpina* Willd.); Adianthum foliis minutim in oblongum scissis, pediculo viridi C. B. (*Allosurus crispus* Bernh.); Vitis Idæa foliis hyperici Americani (*Vaccinicum uliginosum* L.). Je pars demain pour Lus et suis avec bien de respet, Monsieur... etc.

A Barrèges, ce 30 aoust 1685.

J'ay envoyé dans une boette, par la poste, le Sedum umbilicatum (*Umbilicus pendulinus* D. C.) que j'ay pris dans les lieux les plus secs afin qu'il se conserve mieux.

IV.

Monsieur,

Je fais partir demain, pour Toulouze, deux quaisses remplies des plantes suivantes que j'ay amassées a l'Estiva de Luz : Doronicum maximum, foliis caulem amplexantibus C. B. sed flore minori et différent ce me semble de celuy des Sevenes (*Doronicum Pardalianches* L.) ; Doronicum longifolium, hirsutie asperum C. B. (*Senecio Doronicum* L.); un autre beau Doronic ou Hieracium ; Doronicum plantaginis folio alterum, longiori, angustiori et hirsuto (*Arnica montana* L.) ; un Hypericum palustre; Pedicularis alpina, filicis folio, major C. B. (*Pedicularis foliosa* L.) ; Pseudo asphodelus alpinus C. B. (*Tofieldia calyculata* Wahlg.) ; an Ascyron magno flore C. B. (*Hypericum Burseri* Spach) ; Hieracium montanum, latifolium, majus, glabrum C. B. (*Soyeria paludosa* Godr.) ; Clinopodium alpinum Ponæ (*Bartsia alpina* L.) ; Clinopodio alpino Ponæ similis, conis purpurascentibus (*Bartsia spicata* Ram.) ; Soldanella alpina, rotundifolia C. B. (*Soldanella alpina* L.) ; Verbasculum alpinum, umbellatum majus et minus C. B. (*Primula farinosa* L.) ; Erica baccifera, procumbens, nigra C. B. (*Empetrum nigrum* L.) ; Auricula ursi statices foliis non serratis, an descripta? (*Primula integrifolia* L.) ; Salix pumila, folio rotundo J. B. (*Salix reticulata* L.) ; Muscus lycopodii facie, erectus (*Lycopodium Selago* L.) ; Cacalia foliis cutaneis, acutioribus et glabris C. B. qui est le Tussilago alpina de Dalechamps (*Adenostyles albifrons* Rchb? vel *A. pyrenaica* Lge?) ; Tussilago alpina, rotundifolia, canescens C. B. (*Homogyne alpina* Cass.) ; Geranium alpinum, longius radicatum, Ponæ (*Geranium cinereum* Cav.) ; Trifolii incani species ; Veronica quædam palustris, hirsuta ; Sedum dasyphyllum lignosum, purpurascens ; Gentianellæ species ; Nasturtium alpinum, resedæfolio (*Cardamine resedifolia* L.) ; Sedum Jasmini flore ; Saniculæ alpinæ aliquatenus affinis J. B. (*Saxifraga leucanthemifolia* Lap.) ; une umbellifère à feuilles de Carvi ; trois jeunes plantes de Chamærhododendros (*Rhododendron ferrugineum* L.) ; un très beau ranuncule à feuilles d'aconit (*Ranunculus aconitifolius* L.) ; Bellis cœrulea, caule nudo C. B. (*Globularia nudicaulis* L.). ; Ageratum purpureum, hirsutum (*Achillea Millefolium* L. var.) ; Valerianæ montanæ species ; Aconitum cœruleo-purpureum, flore maximo sive napellus 4 C. B. (*Aconitum Napellus* L.) ; Adiantum foliis minutum in oblongum scissis, pediculo viridi C. B. (*Allosurus crispus* Bernh.) ; Viola Pyrænaica elatior, alsines foliis (*Viola cornuta* L.) ; Filix saxatilis Clus. (*Polypodium Dryopteris* L.) ; Filicis alia species ; Gentiana major, flore punctato C. B. (*Gentiana Burseri* Lap.) ; Sedi genus elegans, fait à bou-

quets et velu; Saxifraga petræa, alpina Ponæ (*Saxifraga petræa* L.); Pulsatilla major, lutea (*Anemone alpina* L. var. *sulfurea*); Sedum tridactylites alpinum, pallide luteum C. B. prodr. (*Saxifraga ascendens* L.); Hieracii species elegans; Thalictrum montanum,album C. B. (*Thalictrum aquilegifolium* L.); Gallium latifolium, glabrum (*Galium boreale* L.); Sedum umbilicatum (*Umbilicus pendulinus* D. C.); Cicer astragaloides (*Astragalus Cicer* L.); Auricula ursi Myconi Lugd. (*Ramondia pyrenaica* Rich.); Nasturtii species foliis bellidis latis et glabris (*Arabis bellidifolia* Jacq. var. *Soyeriana* Godr.); Viciæ pulchrum genus, multiflorum (*Vicia Orobus* D. C.?); Sedi aut cotyledonis species foliis oblongis, angustis non crenatis; Filix saxatilis, corniculata C. B. (*Asplenium septentionale* Sw.); Erica glabra, folio compresso. Je pars demain pour visiter des autres montagnes qui sont du côté du pont d'Espagne et suis avec respect, Monsieur... etc.

A Luz, ce 7 septembre 1685.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE.

M. Gomont nous communique une découverte intéressante pour les algologues parisiens. Il a recueilli dans la fontaine de la place Saint-Sulpice le *Bangia atropurpurea* Ag. Cette Algue, en belle végétation, est abondamment développée sur les parois de la grande vasque inférieure de la fontaine.

MM. G. Rouy et J. Foucaud poursuivent activement l'élaboration de leur *Flore de France,* dont ils espèrent pouvoir publier le premier fascicule dans le courant de l'année prochaine. Les auteurs, désirant ne faire figurer dans cet ouvrage que des diagnoses originales et décrire les plantes d'après des exemplaires authentiques ou contrôlés, seraient heureux d'avoir communication des espèces suivantes, mentionnées en France ou en Corse : *Sisymbrium bursifolium* Pourr.! (*non* L. *nec* Lapeyr.), *Erodium staphylinum* Bert., *Hypericum corsicum* Steud., *Astragalus uncinatus* Bert., *Valeriana hispidula* Boiss., *Anthemis asperula* Bert., *Centaurea ruscinonensis* Boiss., *Hieracium sinuosum* Fries, *Linaria propinqua* Boiss. et Reut., *Orobanche castellana* Reut., *Thesium italicum* DC. f., *Euphorbia Canuti* Parlat., *E. corsica* Req., *Allium monspessulanum* Willd.! *Aceras Durandi* Gren., *Juncus Sorrentinii* Parlat., *Typha glauca* Godr., *Trisetum Burnoufii* Parl. Les botanistes qui possèdent ces plantes sont priés de vouloir bien en envoyer des échantillons, même en part réduite, à M. G. Rouy, 66, rue Condorcet, à Paris.

M. le Dr Hermann Hoffmann, Directeur du Jardin Botanique de Giessen, est mort le 26 octobre dernier, à l'âge de 72 ans.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 23. 1er DÉCEMBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

NOTE
SUR L'*OSTRACOBLABE IMPLEXA* BORN. ET FLAH.

Par M. **Ed. BORNET.**

Dans notre travail intitulé : *Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des Mollusques* (1), nous avons désigné, M. Flahault et moi, sous les noms d'*Ostracoblabe* et de *Lithopythium,* des productions que nous nous sommes bornés à rapporter aux Champignons, l'absence de fructification et de caractères significatifs ne nous semblant pas permettre une détermination plus précise.

L'année dernière, en recevant le quatrième cahier des *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft,* je fus frappé de la ressemblance de notre *Lythopythium gangliiforme* avec les hyphes profondes du *Verrucaria calciseda* que M. Bachmann a représentées dans les figures 3 et 4 de la planche IX, jointe à son travail (2), et il m'a paru extrêmement probable que les plantes de nature incertaine rencontrées par nous au cours de nos recherches sur les Algues perforantes étaient aussi des Lichens. Il restait à le vérifier au bord de la mer. C'est ce qui fut exécuté pour une des deux plantes, pendant le séjour que nous avons fait au Croisic à la fin de l'été dernier.

Quant on ramasse des coquilles à basse mer, sur les plages qui ne découvrent pas à toute marée, on trouve qu'un grand nombre d'entre elles ont le test parcouru par les filaments de la plante que nous avons nommée *Ostracoblabe implexa.* Parfois, ces filaments sont seuls; le plus souvent ils sont accompagnés d'une ou plusieurs Algues perforantes, *Gomontia*, *Ostreobium, Mastigocoleus, Hyella,* mais rien, ni à l'extérieur ni à l'intérieur, n'in-

1. *Bulletin de la Soc. bot de France,* XXXVI, 1889.
2. *Die Beziehung der Kalkflechten zu ihre Substrat,* loc. cit., 1890.

dique qu'ils soient les hyphes d'un Lichen. Si les coquilles sont prises sur les rochers, à une hauteur telle qu'elles soient fréquemment émergées, on en rencontre un grand nombre qui présentent des taches décolorées, piquetées de points noirs enfoncés, constitués par les spermogonies et les apothécies d'une Verrucaire. Les coquilles du *Purpura Lapillus*, qu'elles soient occupées par leur propriétaire, ou servent d'habitation à des Pagures Bernards, sont les plus communément envahies. Ce sont elles que nous avons surtout examinées ; le test des Balanes et des Patelles aurait fourni les mêmes résultats.

Si l'on pratique une coupe mince perpendiculairement à la surface de la coquille, on observe que le bord extérieur est inégal et rendu presque opaque, parce que les hyphes et les Algues, condensées dans la couche gonidiale, font disparaître la structure cristalline du test et le rendent pulvérulent. Au-dessous dans la partie de la coquille qui a conservé sa transparence, on aperçoit des filaments ou des canaux qui s'enfoncent dans le calcaire à une assez grande profondeur. Ces filaments, qui sont le prolongement des hyphes de la couche gonidiale, ressemblent à ceux que nous avons décrits dans l'*Ostracoblabe implexa* (1), à cette différence près que je n'ai pas rencontré chez eux les dilatations fusiformes qui existent chez celui-ci ; mais l'absence de ce caractère, très variable d'ailleurs, ne semble pas suffire pour séparer les deux productions.

Après décalcification, on reconnaît que les gonidies sont fournies par le *Mastigocoleus testarum* et par l'*Hyella cæspitosa*, surtout par la première de ces Algues. Tout à fait à la périphérie, elles sont réduites à l'état de cellules isolées, mais au-dessous on voit de longues branches du thalle peu déformées et parfaitement reconnaissables. C'est même un des exemples les plus favorables que je connaisse pour étudier les modifications que subissent les Algues filamenteuses lorsqu'elles passent à l'état de gonidies.

M. l'abbé Hue a bien voulu me dire que le Lichen du *Purpura Lapillus* est le *Verrucaria consequens* Nyl. (2), indiqué par M. Weddell (3) comme abondant à l'ile d'Yeu sur la coquille

1. *Loc. cit.*, pl. XII, fig. 1-3.
2. *Flora*, 1864, p. 357.
3. *Excursion lichénologique dans l'île d'Yeu* (Mém. de la Soc. nat. des Sc. nat. de Cherbourg, 1875, XIX, p. 306).

vivante des Balanes. La description que donne ce dernier auteur s'applique très bien à la plante que j'ai observée, elle est seulement incomplète sur un point : il ne parle pas des spermogonies qui sont communes, plus communes même que les apothécies.

Comme on peut le remarquer, les observations précédentes montrent que les hyphes du *Verrucaria consequens* sont capables de vivre isolément, sans s'unir aux Algues, lorsque certaines conditions ne sont pas remplies. Dans cette circonstance, l'exposition à l'air libre pendant un temps assez long paraît être la condition nécessaire à la formation du thalle complet. Quand les coquilles se trouvent à une trop grande profondeur, le Lichen parfait ne se développe pas.

Je n'ai pas été aussi favorisé avec le *Lythopythium gangliiforme* (1). Bien que j'aie examiné beaucoup de coquilles, il ne m'a pas été donné de le rencontrer cette année et de constater si, lui aussi, conformément aux apparences, appartient également à un Lichen. Les recherches de M. Steiner (2), de M. Zukal (3) et de M. Bachmann (4) ont appris que le thalle des Verrucaires calcicoles ne se compose pas seulement de la croûte superficielle, plus ou moins épaisse, qui se voit directement, mais qu'il comprend en outre une partie profonde pénétrant dans la pierre jusqu'à une profondeur de quelques millimètres. De plus, ces observateurs ont reconnu que les hyphes profondes de certaines espèces présentent des dilatations ampulliformes dont la forme et la disposition varient selon les espèces. Dans le *V. rupestris* Schrad. M. Zukal les figure comme des appendices latéraux disposés en grappe le long des hyphes principales (*loc. cit.* pl. II, fig. 1-4); dans le *V. calciseda* DC., M. Bachmann les montre sous forme de dilatations globuleuses intercalées dans la longueur des hyphes (*loc. cit.* pl. IX, fig. 3). C'est cette dernière disposition qu'on rencontre dans le *Lithopythium*. Mais en comparant le *Lithopythium* avec une préparation d'hyphes de *V. calsiseda* que je dois à l'obligeance de M. Bachmann, j'ai constaté que les deux sortes d'hyphes ne sont pas identiques.

1. Bornet et Flahault, *loc. cit.*, pl. XII, fig. 5-6.
2. *Verrucaria calciseda. Petractis exanthematica.* Ein Beitrag zur Kenntniss des Baues und der Entwickelung der Krustenflechten, 1881.
3. *Flechtenstudien* (Denkschriften der math. naturwiss. Klasse der Kais. Akad. der Wissensch. Wien. Bd. XLVIII, 1884.
4. *Loc. cit.*

Les lichénologues, qui connaissent la structure des Verrucaires marines calcicoles, n'auraient sans doute aucune peine à rapporter, à l'une des espèces, les hyphes que nous avons rencontrées dans quelques coquilles, et que nous devons laisser provisoirement indéterminées.

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE
SUR LA PRÉSENCE DES COMPOSÉS PECTIQUES
DANS LES TISSUS DES VÉGÉTAUX

Par M. **L. MANGIN.**

La publication d'une partie des recherches que j'ai entreprises depuis plus de deux ans, et pour lesquelles j'ai pris date (1), sur la structure et la composition chimique de la membrane, ne comportait pas d'historique sur les composés pectiques, car l'étude anatomique de ces corps me paraissait nouvelle en botanique.

On sait, en effet, que si les chimistes ont publié de nombreux travaux sur les corps gélatineux, les botanistes ne leur accordent aujourd'hui aucune importance dans la constitution et la croissance de la membrane ou dans la formation des tissus.

L'importance de ces corps dans l'architecture des plantes est si peu connue que les ouvrages les plus complets et les plus estimés mentionnent à peine leur nom.

Cependant des recherches minutieuses et parfois difficiles, que j'ai cherché à rendre aussi complètes que possible, m'ont démontré que les composés pectiques avaient déjà attiré jusqu'en 1865 l'attention de botanistes tels que Harting, Kabsch, Vogl, M. Wiesner; les résultats publiés par ces savants, rapprochés de ceux que nous ont fournis les chimistes, constituent un ensemble de documents qu'il m'a paru utile de passer en revue.

J'aurai ainsi occasion, dans les développements historiques qui vont suivre, de rendre justice à des travaux oubliés ou méconnus.

1. L. Mangin, *Sur la constitution de la membrane des végétaux.* Comptes rendus, juillet 1888. — *Sur la substance intercellulaire.* Comptes rendus, février 1890. — *Sur la présence des composés pectiques dans les végétaux.* Comptes rendus, octobre 1889.

En 1825, Braconnot découvrit et isola l'acide pectique qu'il avait rencontré dans un grand nombre de tissus végétaux (1). Un an avant la publication du travail de Braconnot, Payen découvrait dans la racine de l'*Aylanthus glandulosa* (2) « une gelée végétale, insoluble dans l'eau et dans l'alcool, soluble dans l'ammoniaque », qui ressemble beaucoup à la substance désignée par Braconnot sous le nom d'*acide pectique*. Quelques années après (1829), Vauquelin (3) fit connaître quelques modes de préparation de l'acide pectique et étudia ses propriétés.

L'abondance des corps gélatineux dans les tissus des plantes ne tarda pas à solliciter l'attention des chimistes. Mulder G. J., Frémy, Fromberg, Chodnew, Regnault, Soubeiran, Poumarède, publièrent successivement des observations sur ces substances et contribuèrent à augmenter nos connaissances sur leur composition et leurs propriétés.

Dans un premier travail, publié en 1838 (4), Mulder montre que la pectine et l'acide pectique ne diffèrent que par la proportion de matières inorganiques qu'ils renferment; un peu plus tard, en 1844 (5), ce chimiste constate que beaucoup de plantes renferment une substance insoluble capable de présenter trois états différents : *Pektin, Pflanzenschleim, Pektinsäure,* que l'on

1. Braconnot, *Recherches sur un nouvel acide universellement répandu dans tous les végétaux.* Lues à la Société royale Académ. de Nancy, le 1er juillet 1824. Ann. de Ch. et de Phys., t. XXVIII, 2e série, 1825, p. 173-178. Braconnot trouva cet acide « dans les racines de Navet, de Carotte, de Phytolacca, de Scorzonère, de Pivoine, de Phlomide tubéreuse, de Patience, de Filipendule; dans les bulbes, l'Oignon, dans les tiges et les feuilles des plantes herbacées; dans les couches corticales de tous les arbres préalablement dépouillées de l'écorce extérieure colorée...; dans les Pommes, les Poires, les Prunes, dans les fruits des Cucurbitacées; dans les graines... »

2. Payen, *Analyse de la partie corticale de l'*Aylanthus glandulosa *cultivé en France* (*Vernis du Japon*). Ann. de Ch. et de Phys., 2e série, t. XXVI, 1824, p. 329-332.

3. Vauquelin, *Mémoire sur l'acide pectique et la racine de la Carotte.* Ann. de Chimie et de Phys., 2e série, t. XLI, 1829, p. 46-61.

4. Mulder Gerardus Johannes, *Sur la composition de l'acide Pectique et de la Pectine.* Bull. des Sc. Phys. et Nat. en Néerlande. — F. A. Miquel, 1837, p. 13-18. — Erdm. Journ. Prak Chem. XIV, 1838, p. 277-284. — Poggend. Ann. XLIV, 1838, p. 432-439. — Ann. de Liebig. [Ann. der Pharmacie.] 1838, V, p. 278-281.

5. Mulder G. J., Proeve einer algemeinen physiologische Scheikunde. 10 Stukken. Rotterdam. H. A. Kramers, 1843-1850. — Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie aus dem Holländischen übersetzt von Jac. Moleschott, 8. Lief. Heidelberg. C. F. Winter, 1844-1847. — Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie. Mit eigenen Zusätzen der Verfassers für diese deutsche Ausgabe seines Verkes. Nach dem Holländischen von Dr H. Kolbe, Schnedermann und Lempricht, 1844-1851, p. 244-249.

distingue par leurs propriétés physiques et notamment par leur inégale affinité pour les bases. Regnault (1), Fromberg (2) et Chodnew (3) ont surtout étudié les propriétés et la composition de l'acide pectique sans s'occuper de sa répartition dans les plantes. Cependant Poumarède (4) nie l'existence de l'acide pectique dans les végétaux; il considère la substance désignée sous ce nom par ses devanciers comme un produit de réaction. « La matière qu'on a appelée pectine est un *tissu organisé* » qui formerait, d'après lui, le tissu des racines, des fruits, des écorces.

Les faits les plus importants sont fournis, en 1839 (5), par M. Frémy, dans un mémoire couronné par la Société de Pharmacie de Paris à la suite d'un concours institué par elle en 1836 et 1840 sur la pectine et l'acide pectique. Après avoir distingué la pectine et l'acide pectique, M. Frémy, pour expliquer l'origine de ces corps dans les végétaux, formule l'observation suivante (6) : « ...Il existe donc dans les fruits une matière pulpeuse qui peut, sous l'influence des acides, se transformer très rapidement en pectine. Cette matière insoluble n'est pas du ligneux (7) car on sait que le ligneux ne donne rien de semblable dans les mêmes circonstances. ...Je n'ai pas donné de nom à cette matière insoluble; on conçoit en effet qu'il m'a été impossible de séparer du ligneux un corps qui est insoluble comme lui dans l'alcool et dans l'éther... ...Il pourrait bien se faire que cette matière insoluble ne fût autre chose que de la pectine combinée à une certaine quantité de chaux. »

1. Regnault, Journal de Pharmacie, XXIV, 1838, p. 201.

2. Fromberg. P. F. H., *Ueber die Pektinsäure. Ueber die Metapektinsäure* Scheikunde Onderzoek, II, Deel, s. 215, 1844. Erdm. Journal Prak. Chemie, t. XII, 1844, p. 182-186-179-182.

3. Chodnew, *Pectin, Pectinsäure und Metapectinsäure.* Ann. der Chemie und Pharmacie. Liebig, t. II. Heidelberg, 1844, p. 355-395.

4. Poumarède J. A., Comptes rendus, t. IX, 1839, p. 660. Conclusions d'une note qui n'a pas été insérée dans les comptes rendus. Revue scient. du Dr Quesneville, 1847, p. 68.

5. Frémy, *Premiers essais sur la maturation des fruits. Recherches sur la pectine et l'acide pectique.* Journal de Pharmacie et Bullet. des travaux de la Société de Pharm. de Paris, t. XXVI, 2e série, 1840, p. 368. Concours relatif à la Pectine et à l'acide Pectique.

6. Frémy, *loc. cit.*, p. 391.

7. Le terme de *ligneux* employé ici comme dans beaucoup de travaux de cette époque, avait été introduit par Payen pour désigner la *cellulose pure* débarrassée des matières incrustantes.

Mulder exprime une opinion presque semblable (1). ... « On ne connaît pas la forme sous laquelle elle (la pectine) apparaît dans les diverses parties de la plante, mais il est vraisemblable que c'est sous l'état de ces substances incrustantes qui épaississent les parois cellulaires ». Il ajoute plus loin : « La pectine existe par conséquent à l'état solide comme une substance déposée (fruits et autres parties des plantes) dans les cloisons cellulaires et que l'on enlève par la coction avec les alcalis. »

Payen est beaucoup plus explicite dans ses observations sur les Cactées (2), car il fait intervenir pour la première fois le pectate de chaux dans les membranes végétales. « ...Le pectate de chaux constitue la plus grande partie du poids des substances interposées dans les membranes des couches épidermiques des Cactées... réuni aux pectinates de chaux et de potasse il formait les 0,65 du poids total de l'épiderme (3). » Malgré ces résultats, Poumarède et L. Figuier (4) persistent à nier l'existence de l'acide pectique dans les végétaux et ils affirment l'identité de la pectine et du ligneux (cellulose).

En 1848, M. Frémy (5) publie un mémoire complet sur la maturation des fruits dans lequel il complète et précise les faits énoncés par lui antérieurement. L'auteur a donné un nom à la substance insoluble qu'il avait entrevue en 1839 et qui est la source de la pectine fournie par les végétaux. Il l'a désignée, avec Mulder, Harting, sous le nom de *pectose* (6). ... « Elle accompagne presque toujours les corps cellulosiques dans le tissu des végétaux. La pectose existe principalement dans les pulpes des fruits verts et dans celles de certaines racines, telles que les

1. Mulder G. J., Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie. Nach dem Holländischen von Dr H. Kolbe, Schnedermann und Lempricht, 1844-1851. — p. 244-249, *Pflanzenschleim und Pektin.*

2. Payen, Recueil des savants étrangers, t. IX, 2e série, 1846, p. 148-202.

3. *Loc. cit.*, p. 153.

4. Poumarède J. A. et L. Figuier, *Mémoire sur le Ligneux et sur quelques produits qui lui sont isomères* (*Papyrine, Pectine, etc.*). Revue scient. du Dr Quesneville, 2e série, t. XIV, 1847, p. 68-94. — Poumarède, *Nouvelles observations sur la Pectine.* Revue scient., Dr Quesneville, t. XV, 2e série, 1847, p. 98.

5. E. Frémy, *Mémoire sur la maturation des fruits.* Ann. de Ch. et de Phys., 3e série, t. XXIV, 1848, p. 5 et suiv. — Ce mémoire ayant été presque *intégralement* reproduit, 35 ans après sa publication, dans l'Encyclopédie chimique publiée sous la direction de M. Frémy, je renverrai le lecteur à ce dernier ouvrage. — T. IX, Chimie biologique et Chimie physiologique. 2e sect., Chimie des végétaux ; 1er fascicule, Structure des végétaux, par E. Frémy. Paris, Dunod, 1883. — Paragr. 13, p. 25. *Substances gélatineuses des végétaux.*

6. *Loc. cit.*, p. 25.

carottes, les navets, les betteraves ; on la trouve également dans les faisceaux fibreux des écorces. Cette substance étant entièrement insoluble dans l'eau et altérable par un grand nombre des réactifs, n'a pu être séparée de la cellulose. »

Les différents travaux que nous venons d'analyser avaient établi la composition des corps gélatineux et fait connaître quelques-uns des termes de la série si nombreuse de leurs multiples transformations. Il restait à localiser ces substances dans les tissus des végétaux, car les données fournies jusqu'alors sur ce sujet étaient incertaines. Ce sont encore des chimistes qui vont commencer à résoudre cette importante question.

Mulder et Harting, par des recherches entreprises en commun sur la constitution chimique et la croissance des membranes, ont fourni sur la question qui nous occupe de nombreuses données et se sont exprimés avec une netteté qu'on ne retrouve pas dans les travaux postérieurs. Les résultats de ces recherches ont été publiés par Mulder dans ses études sur la chimie physiologique (1). Après avoir examiné la constitution des divers tissus, ce chimiste s'exprime ainsi (2) : ... « La pectose, partie constituante des cloisons cellulaires, est intimement mélangée avec la cellulose dans les cellules de l'épiderme du collenchyme et du parenchyme de l'*Opuntia Brasiliensis*, dans la partie externe des cloisons épaissies des vaisseaux laticifères de l'*Euphorbia Caput-Medusæ*. »

Contrairement aux résultats de Payen rapportés plus haut sur la présence des pectates dans les membranes végétales, Mulder affirme que le pectate de chaux et l'acide pectique n'existent pas à l'état naturel dans les végétaux ; ils proviennent, suivant lui, des transformations de la pectose.

De son côté, Harting exprime des idées analogues à celles de son collaborateur dans un mémoire (3) qui parut assez impor-

1. Mulder, *loc. cit.* Consulter spécialement dans la traduction allemande du Dr H. Kolbe, Braunschweig, 1844, les paragraphes suivants : *Pflanzenschleim und Pectin*, p. 244 ; *Bindemittel der Zellen*, p. 418 ; *Eckige Parenchymzellen*, p. 440 ; *Collenchym*, p. 427 ; *Epidermis*, p. 503 ; *Pectose*, 514.

2. *Loc. cit.*, p. 514.

3. Harting Pieter, *Mikrochemische onderzoekingen over den aard en de ontwikkelung van den Plantaardigen celwand. Medegedeelt door Harting.* Utrecht Scheik Onderzoek, III, 1846, p. 31-168, publié en extrait dans les Annales des Sciences naturelles : *Recherches microchimiques sur la nature et le développement de la paroi des cellules végétales.* Ann. Sc. nat., Bot., 3e série, t. V, 1846, p. 326-331. — Ce mémoire a aussi été analysé par H. v. Mohl dans le Bot. Zeit., 1846, p. 64-72.

tant à l'époque de son apparition pour être analysé par Hugo v. Mohl dans le *Botanische Zeitung* et publié en extrait dans les *Annales des sciences naturelles.*

Harting décrit de la manière suivante la répartition des composés pectiques des végétaux (1) : « Aux parois ne contenant pas de protéine appartiennent celles des cellules composant les couches du tissu particulier (collenchyme) qu'on rencontre immédiatement au-dessous de l'épiderme dans un grand nombre de tiges Dicotylédones. Les cellules fibreuses du liber des Asclépiadées et beaucoup de cellules paremchymateuses à parois épaisses, appartiennent aussi à cette classe. Dans tous ces cas, la matière incrustante est formée de pectates ou d'une substance (pectose) qui est isomérique avec l'acide pectique et qui se transforme facilement en celui-ci.

« Ces substances existent déjà dans la paroi des cellules qui, bien qu'un peu avancées en âge, possèdent des parois encore très minces et que l'on considère par cette raison comme non incrustées. »

Mulder et Harting distinguaient la cellulose de la pectose par l'emploi d'un mélange d'iode et d'acide sulfurique étendu dont l'action sur la cellulose avait été découverte par Schleiden (2) et étudiée ensuite par Liebig (3).

Mohl a le premier remarqué que les cellules des tissus sont reliées par une substance qu'il nomma *Intercellularsubstanz* et dont la nature paraît variable à Mulder et Harting. Ils distinguent en effet (4), parmi les corps qui peuvent contribuer à relier les cellules, « la pectose qui remplit, au moins chez les jeunes cellules, l'espace placé entre les cloisons cellulaires. Cette substance pénètre même en partie dans les membranes cellulaires, en partie dans la couche qui sépare les cellules, notamment dans les tubercules, et elle se présente comme la couche la plus extérieure disposée autour de la cellulose... »

L'emploi du mélange d'iode et d'acide sulfurique permit à Mulder et Harting de découvrir les ponctuations que montrent les cloisons cellulaires aussi bien dans les parenchymes jeunes

1. Harting P., *loc. cit.* Ann. Sc. nat., Bot., 3e série, t. V, 1846, p. 326.
2. Schleiden, Pogg. Annalen. Bd. 42.
3. Liebig, Ann. der Chemie und Pharmacie, juin 1842, p. 405.
4. Mulder, Allgem. Physiol. Chemie. *Bindemittel der Zellen*, p. 419.

que dans ces mêmes tissus adultes; ils reconnurent en même temps que la teinte bleue caractéristique de la cellulose est manifestée surtout par la région interne de la membrane. Ces diverses observations ont amené Harting à penser que la cloison cellulaire s'épaissit du dedans au dehors et que la membrane primaire cellulosique, avec ses ponctuations caractéristiques, occupe, dans les tissus adultes, la région la plus interne, tandis que la pectose est surtout développée dans la région externe. Ainsi se trouvait ébauchée, bien avant Schleiden et Nägeli, l'hypothèse de la croissance par intussusception qui depuis a été l'objet de tant de discussions (1). Mohl (2) n'admet pas les résultats et les conclusions de Mulder et de Harting : il croit que les ponctuations observées par ces savants sont provoquées par la dissolution partielle de la membrane; sans nier la différence de constitution chimique, révélée par les réactifs, entre la membrane primaire et la substance intercellulaire, dans le collenchyme et les cellules ligneuses, il suppose que la pectose ou la cuticule ligneuse (3) s'infiltrent dans la membrane cellulosique et en masquent les réactions.

Dans une lettre adressée à Hugo v. Mohl, Harting (4) montre que l'emploi de l'iode et de l'acide sulfurique à divers degrés de dilution fait toujours apparaître les ponctuations des membranes parenchymateuses; on ne peut donc les attribuer à la dissolution partielle de la membrane; les explications qu'il donne ensuite sur la croissance de la membrane n'ont pas réussi à convaincre Mohl, car ce dernier, en discutant ses observations (5) et celles de ses contradicteurs, maintient les conclusions que nous avons rappelées plus haut. A la même époque, Unger (6) refuse de considérer la substance intercellulaire comme un produit de sécrétion formé de l'intérieur vers l'extérieur. Unger

1. Schleiden avait cependant exprimé, comme nous le verrons plus loin, une opinion assez semblable à celle de Harting.

2. Mohl (H. von), *Ueber das Wachsthum der Zellmembran*. Bot. Zeit., 1846, p. 337-353-369-385.

3. Mulder et Harting avaient nommé *cuticule ligneuse* la substance intercellulaire qui sépare les cellules du bois.

4. Harting P., *Brief an Herrn H. v. Mohl zur Beantwortung seines Aufsatzes : Ueber das Wachsthum der Zellmembran*. Bot. Zeit., 1847, p. 337.

5. Hugo v. Mohl, *Untersuchung der Frage : Bildet die Cellulose die Grundlage sämmtlicher vegetabilischen membranen?* Bot. Zeit., 1847, p. 497 et suiv.

6. Unger F., *Die Intercellularsubstanz und ihr Verhältniss zur Zellmembran bei Pflanzen*. Bot. Zeit., 1847, p. 289.

affirme que la substance intercellulaire et la membrane cellulaire primaire sont formées par une seule et même substance. Il ne paraît d'ailleurs, pas plus que Mohl, avoir attaché beaucoup d'importance à la présence constante des corps gélatineux dans les divers tissus.

L'état chimique que présentent ces corps dans la substance intercellulaire était encore mal déterminé, car Mulder et Harting repoussaient l'idée de Payen relative à l'existence d'un ciment de pectate de chaux entre les cellules. Dans une note sur le Cerfeuil bulbeux (1) Payen confirme ses premières observations en indiquant un procédé de dissociation des tissus mous. Ce procédé consiste à traiter successivement les tranches des tissus par l'eau pure, l'eau acidulée, l'eau pure et l'eau ammoniacale.

« En agitant avec un excès d'eau les tranches ainsi traitées, on remarque qu'elles se désagrègent complètement et se réduisent en une sorte de pulpe. Celle-ci, observée sous le microscope, laisse voir distinctement... et les séries de cellules remplies de fécule dont un grand nombre, restant bout à bout, montrent ainsi que la pectine et les pectates éliminés les agglutinaient surtout latéralement, tandis que les adhérences contractées plus fortement bout à bout par la cellulose ont persisté. » Des résultats analogues ont été obtenus avec le Panais, la Carotte et plus tard, par le même auteur, avec l'Aloès.

La découverte du dissolvant de la cellulose par Schweizer (2), en 1857, vint fournir un nouveau moyen d'analyser les tissus. Aussi M. Frémy publia-t-il bientôt de nouvelles observations (3) sur le siège des composés pectiques dans les végétaux en se fondant sur l'emploi du réactif cupro-ammoniacal. Ce réactif dissout la cellulose et laisse ... « une substance verte insoluble qui a conservé exactement la forme des cellules, c'est la matière pectique modifiée par l'action des réactifs; c'est elle qui se trou-

1. Payen, *Note sur la racine charnue du Cerfeuil bulbeux.* Comptes rendus, 1856, t. XLIII, p. 769.

2. Schweizer Ed., *Das Kupferoxydammoniak im Auflösungsmittel für die Pflanzenfaser.* 1857, Erdm. Journ. Prak. Chemie, LXXVI, p. 109-111. 1859, Journal de Pharmacie, XXXVII, p. 55-156. — *Zur Darstellung der Kupferoxydammoniak.* Erd. Journ. Prak. Chemie, LXXVI, 1859, p. 344-345.

3. E. Frémy, *Recherches chimiques sur la composition des cellules végétales* Comptes rendus, 1859, t. XLVIII, p. 203. — Journal de Pharmacie, t. XXXVI, 3e série, p. 5. Conclusions de la première partie : tissus pectosiques.

vait *au-dessous de la membrane extérieure;* elle ne contient plus de cellulose. L'analyse démontre qu'elle est formée de pectate de cuivre; elle se décolore par les acides et le résidu incolore se dissout dans les alcalis. »

Répondant aux objections de Payer, M. Frémy précise ses idées :

« 1° Les alcalis peuvent isoler la cellulose contenue dans le tissu utriculaire adulte en changeant la pectose en pectates solubles... 2° Le réactif cupro-ammoniacal réagissant sur le tissu utriculaire adulte dissout au contraire la cellulose et laisse à l'état insoluble le composé pectique. »

Ces quelques lignes formulent toute la méthode d'investigation à employer pour l'étude des composés pectiques. Mais M. Frémy ne semble pas avoir accordé à ces faits l'importance qu'ils méritaient, car il a reproduit intégralement, il y a quelques années, le mémoire publié en 1848 et dans lequel il affirmait que « la pectose n'a pu être séparée de la cellulose. »

Le dernier travail de M. Frémy attira enfin l'attention de quelques botanistes. Le passage où ce chimiste localise les composés pectiques sous la membrane cellulosique dissoute par le réactif de Schweizer était en désaccord avec les données déjà acquises sur la structure de la membrane; aussi Kabsch et Vogl se proposèrent-ils de vérifier les observations de M. Frémy. Kabsch (1) étudie les racines de *Daucus Carota* et de *Brassica Napus* en examinant les coupes ayant subi l'action du réactif de Schweizer, puis il complète ses recherches par l'examen des coupes préalablement soumises à l'action de l'eau chaude et traitées ensuite par le chloroiodure de zinc.

D'après ses observations, la membrane des tissus qui a subi ces divers traitements est fortement gonflée et laisse distinguer une région moyenne « *la substance intercellulaire* » incolore ou faiblement colorée en bleu, souvent aussi colorée en jaune; de chaque côté de cette région moyenne on trouve une membrane fortement colorée en bleu par le réactif iodé. Suivant Kabsch, la région moyenne serait formée de pectose qui se gonfle sans se dissoudre dans le réactif cupro-ammoniacal; elle est

1 Kabsch. *Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit der Planzengewebe.* Pringsheim's Jahrbücher, t. III, 1863, p. 357-379.

également gonflée sous l'action de l'eau chaude ou de l'acide chlorhydrique.

L'auteur montre ainsi que les membranes internes ne renferment pas de pectose, contrairement à l'affirmation de M. Frémy et aux observations si précises de Mulder et Harting; il conclut que « la pectose doit être considérée comme la substance intercellulaire qui relie les cellules entre elles et remplit, notamment chez la Carotte, les espaces intercellulaires. En petite quantité dans les jeunes racines, elle augmente par les graduelles transformations de la membrane primaire. »

On le voit, Kabsch ignorait les résultats si nets publiés par Payen sur l'existence du pectate de chaux comme ciment des cellules des divers tissus; il ignorait aussi que les tissus de la Carotte avaient fourni à Vauquelin de grandes quantités d'acide pectique.

A. Vogl (1), dans un mémoire publié quelque temps plus tard, arrive, par l'étude du *Taraxacum Dens-Leonis,* aux mêmes résultats que Kabsch; il emploie d'ailleurs les mêmes procédés d'investigation que cet anatomiste (2). ... « Nous trouvons (Kabsch et moi) dans nos racines et dans chaque cellule, une membrane interne caractérisée, au point de vue chimique, comme de la cellulose plus ou moins pure, à l'extérieur de laquelle on n'aperçoit aucune trace d'une couche correspondant à la pectose; par contre, la membrane cellulosique, dans toutes les cellules de parenchyme, est entourée, à l'extérieur, d'une couche qui se présente comme un mélange de pectose et de cellulose. »

Pas plus que Kabsch, Vogl ne précise la nature des corps gélatineux dont il constate la présence dans les membranes; au lieu de les ramener à l'une des formes que les travaux des chimistes nous avaient fait connaître, il cherche à établir leurs relations avec la membrane primaire et développe l'idée, déjà exprimée par Kabsch, que la pectose est un produit de transformation des membranes cellulosiques les plus anciennes. Ainsi on lit que (3) « les cellules filles ont une membrane cellulosi-

1. Vogl August., *Ueber die Intercellularsubstanz und die Milchsaftgefässe in der Wurzel des gemeinen Löwenzahns..* — Wien., Akad. Sitzungsb., XLVIII (Abth. 2), 1863, p. 672. — Ann. Mag. Nat. Hist., XIII, 1864, p. 264; XVI, 1865, p. 224.

2. Vogl, *loc. cit.,* p. 675 du recueil et p. 9 du tirage à part.

3. *Loc. cit.,* p. 9 du tirage à part.

que pendant que les membranes des cellules mères sont en voie de transformation pectique. »

Cette transformation paraît si nette à l'auteur qu'il en affirme l'existence dans ses conclusions.

« ... 1° La substance intercellulaire dans les racines de *Podospermum Jacquinianum* et de *Taraxacum officinale* naît par une transformation chimique de la membrane cellulaire qui progresse successivement de l'extérieur vers l'intérieur. Le produit de cette transformation est la pectose.

« 2° Les vaisseaux laticifères de ces deux plantes naissent par la fusion des cellules conductrices voisines; la fusion est réalisée par la transformation de la membrane des cellules en pectose. »

Les observations de Vogl sur les tissus du *Taraxacum* ne conduisent pas à cette conclusion et l'on ne voit pas comment l'auteur peut affirmer la transformation des parois cellulosiques en pectose. Cette hypothèse avait déjà été envisagée par Mohl (1) qui l'avait rejetée ; d'ailleurs, les travaux nombreux publiés par les chimistes sur ces deux groupes de corps n'avaient et n'ont encore établi aucune relation entre eux. Les faits exposés par l'auteur eussent été expliqués tout aussi bien en admettant que la pectose existe dès l'origine de la membrane en mélange avec la cellulose, comme Mulder l'avait déjà soupçonné en 1844 et comme je le montrerai plus loin.

L'année suivante M. Wiesner (2) confirma, sur la Betterave, les observations de Kabsch et de Vogl, mais il étendit ses observations à tous les tissus de la racine. Après avoir établi que la substance intercellulaire paraît être le siège des composés pectiques, M. Wiesner admet aussi que ces corps résultent de la transformation de la membrane de la cellule mère. L'examen du parenchyme des tissus lignifiés et subérifiés amène l'auteur aux conclusions suivantes (3) :

« 1° Toutes les membranes cellulaires de la Betterave sont, au moins à l'origine, dans un état de transformation pectique.

1. Mohl (H. von). *Ueber das Wachsthum der Zellmembran.* Bot. Zeit., 1846. p. 107 et suiv.

1. Wiesner J., *Untersuchung über das Auftreten von Pectinkörpern in den Gewebe der Runkelrübe.* Acad. Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. Bd. II. Abt. 2. Wien., 1864.

1. *Loc. cit.*, p. 450.

« 2° Les membranes des cellules appartenant à l'écorce interne et moyenne demeurent à divers degrés de métamorphose pectique.

« 3° Les membranes des cellules ligneuses et vasculaires sont à l'origine en voie de métamorphose pectique, elles se lignifient plus tard.

« 4° Les membranes des cellules du périderme présentent une métamorphose combinée, une « *Pectinkorkmetamorphose.* »

A la vérification des observations de ses devanciers M. Wiesner ajoute un fait nouveau sur l'importance duquel j'aurai à revenir; c'est la disparition des composés pectiques dans les tissus lignifiés.

Les recherches que je viens d'analyser ouvraient une voie nouvelle à l'activité des botanistes; cependant malgré les nombreux travaux dont la membrane a été l'objet depuis cette époque, les vues si nettement exprimées par Mulder et Harting, les résultats de Kabsch de MM. Vogl et Wiesner ont été entièrement méconnus.

La plupart des botanistes qui dirigeaient le mouvement scientifique, tels que Mohl, Unger, Schacht, n'ont accordé, comme nous l'avons vu, aucune importance à la présence des composés pectiques dans les tissus; d'autre part, Schleiden dans la quatrième édition de son traité de botanique (1) s'exprime ainsi : « Que la pectine appartienne aux substances fondamentales des cloisons cellulaires épaissies, c'est une fiction que ne démontre aucune observation microscopique des fruits verts ou mûrs ou des racines contenant des corps pectiques. »

De son côté Hoffmeister (2) quelques années plus tard et sans partager l'opinion absolue de Schleiden, s'exprime encore d'une manière dubitative en discutant la composition chimique des membranes végétales. D'après lui « la participation de la pectine et de l'acide pectique à la constitution des cloisons cellulaires compactes, d'après les vues de quelques chimistes français, et l'exactitude des formules empiriques de ces corps, sont encore controversées. »

1. Schleiden J., *Grundzuge der wissenschaftlich. Botanik,* 4e Aufl. Leipzig, 1861, p. 123.
2. Hofmeister W., *Die Lehre von der Pflanzenzelle.* Leipzig, 1867, p. 241.

L'oubli dans lequel les substances pectiques sont tombées à partir de cette époque tient à des causes multiples. D'une part en effet, ces composés se prètent mal à l'observation directe : facilement transformés ou dissous par les acides et les alcalis, neutres aux réactifs colorants alors employés dans les études microchimiques, ils ne pouvaient solliciter l'attention. D'autre part, la connaissance des travaux de Nægeli sur la structure et le mode de croissance de la membrane, la découverte et la vulgarisation des dissolvants et des réactifs de la cellulose,ont ouvert la voie dans laquelle se sont engagés les anatomistes et contribué à propager l'idée, acceptée encore maintenant, de la simplicité de composition de la membrane; on a vu plus haut combien cette idée est éloignée de la vérité.

Cette conception erronée a néanmoins pris une telle extension, que dans beaucoup de descriptions anatomiques, les expressions de *paroi* et de *membrane cellulosique* sont couramment employées pour désigner toutes les membranes que la lignine ou la subérine n'ont pas modifiées.

J'aurais donc pu terminer ici la revue des travaux relatifs à la constitution chimique de la membrane car le nom même de composés pectiques ne figure plus dans les mémoires publiés depuis 1865 sur la membrane. Cependant l'analyse des recherches consacrées à la substance intercellulaire, aux revêtements intercellulaires ainsi qu'à la présence du protoplasme dans les méats m'a paru nécessaire pour signaler les nombreuses contradictions qu'elles révèlent; ces contradictions, que la connaissance des faits publiés avant 1865 eût évitées, n'ont pas peu contribué à obscurcir la question si controversée de la croissance de la membrane.

L'existence d'une substance reliant les cellules entre elles fut signalée d'abord par Mohl (1) qui la nomma *substance intercellulaire* et la rencontra chez les plantes les plus diverses [Algues : *Bangia*, *Ulva*, Fucoïdées, Floridées; feuilles des Mousses et des Jungermannes; tissus des tiges de Fougères, tissu ligneux des *Pinus, Taxus, Buxus;* collenchyme de nombreuses plantes, etc.] Il résulte de ces observations que la substance

1. Mohl (Hugo von), *Ueber die Verbindung der Zellen untereinander*. Dissertation, 1835.

intercellulaire peut être distinguée très nettemenl dans beaucoup de cas, par l'action des réactifs, de la membrane cellulaire. Il est vrai que, plus tard (1), Mohl a réduit beaucoup l'importance qu'il avait accordée d'abord à la substance intercellulaire, en remarquant que, dans le collenchyme, chez les feuilles des Mousses et l'albumen des graines, la membrane cellulaire présente des épaississements secondaires qu'il avait confondus avec la substance intercellulaire. Meyen (2) combat les idées de Mohl sur cette substance et sur son rôle comme ciment des cellules ; restreignant encore l'importance de cette région mitoyenne, il montre qu'on a confondu avec elle les épaississements de la membrane. Au contraire Schleiden (3) confirme par ses observations sur le bois des dicotylédones, sur le collenchyme, sur les feuilles des Jungermannes, l'idée d'une substance intercellulaire qu'il considère comme un produit de sécrétion des cellules. Il admet le premier que ces produits de sécrétion constituent, dans beaucoup de cas, un intermédiaire entre la *substance cellulaire* (4) et la substance des canaux gommeux.

(*A suivre.*)

LICHENS RARES OU NOUVEAUX
DE LA FLORE D'AUVERGNE
(Fin.)

Par le **Frère GASILIEN.**

22. — **Usnea longissima** Ach.

Sur les Sapins, forêt du Lioran (f. Adelminien).

23. — **Alectoria bicolor** Nyl.

Espèce assez commune sur les rochers de la région des montagnes, depuis 900 m. jusqu'au sommet des pics les plus élevés ; Mont-Dore, Cantal, monts Dômes, Forez.

24. — **Platysma pinastri** (Scop.) Nyl. *Syn.* p. 312.

Sur le tronc et les branches des Pins, Sapins et Sorbiers des régions élevées, 900 à 1800 m. Assez commun dans le Forez. Je l'ai aussi récolté au Monestier près Ambert, à Saint-Flour dans le bois de l'hospice. RR. au Mont-Dore (Lamy).

1. Mohl Hugo, *Einige Bemerkungen über den Bau der vegetabilischen Zelle.* Bot. Zeit., 1844, col. 273.
2 Meyen, *Pflanzenphysiologie.* Bd. I, p. 160 et suiv.
3. Schleiden, *Botanik.* Ed. II, Bd. I, p. 316. — Ed. III, Bd. I, p. 328.
4. Le terme de substance cellulaire (Zellstoff) est synonyme de cellulose.

25. — **P. sæpincola** Hoffm.

Chaîne du Forez : Pierre-sur-Haute, Fayevie, etc. (de 1400 à 1600 m. alt.); paraît se maintenir au-dessus de la région des forêts. Il croît sur les arbustes qui bordent les marécages. Rare.

26. — **P. commixtum** Nyl. *Syn.* p. 310; Flag. *Fl. F.-C.* p. 457.

Région élevée du Forez (1200 à 1600 m.); sur les rochers granitiques, où ce Lichen est assez répandu.

Il est bien voisin du *P. fahlunense* et, selon M. Nylander, ne s'en distingue que par l'absence de réaction K et par ses spermaties oblongues.

27. — **P. olivetorum** Nyl. *Lich. Lapp. or.* p. 180; Lamy *Lich. Mont-Dore* n° 127.

Sur les rochers, Saint-Flour. Stérile.

28. — **P. cetrarioides** Nyl. *Add.* éd. Hue, p. 41.

Rochers granitiques, bois de Job et Pierre-sur-Haute. Stérile.

29. — **P. exasperatula** Nyl. *Flora* n° 73, p. 299.

Tronc des arbres, principalement sur les Pins et les Sapins.

Environs d'Ambert, la Forie, Job, Pierre-sur-Haute, bois du Calvaire à Saint-Flour.

M. Nylander considère les échantillons des localités ci-dessus comme appartenant à cette espèce; de son côté M. Flagey, à qui j'avais communiqué ces plantes, croit que les spécimens récoltés à la Forie peuvent se rapporter à sa *P. laciniatula*. Voici ce qu'il a eu la bonté de m'écrire : « Votre plante ressemble beaucoup à la *P. exasperatula*, tout en se rapprochant plus encore de *P. laciniatula* Flagey, *Exs. F.-C.;* espèce très voisine, mais qui, d'après Arnold, doit être séparée. »

30, — **P. prolixa** *var.* **pannariiformis** Nyl., Lamy *Lich. Mont-Dore* n° 144.

Montagnes du Forez : Pierre-sur-Haute, Chansert, Volpie; sur les rochers granitiques.

31. — **P. vittata** Nyl. *P. physodes* var. *vittata* Ach.

Sur les branches des Pins, région élevée du Forez. M. Lamy l'indique au Mont-Dore.

32. — **P. encausta** Ach.

Rochers élevés des montagnes : Mont-Dore (Lamy), Plomb du Cantal (Fuzet); assez répandu et bien fructifié sur les rochers granitiques du Forez (14-1600 m. alt.).

33. — **Parmeliopsis ambigua** (Ach.) Nyl.; *Parmelia ambigua* Ach.

Sur les Pins, les Sapins, les Bouleaux des montagnes du Forez (1000 à 1600 m. alt.); Cunlhat (f. Adelmnien); Saint-Flour; Mont-Dore (Nylander).

34. — **P. aleurites** (Ach., Whlnb.) Nyl.; *Parmelia hyperopta* Ach.; Flag. *Fl. F.-C.*, p. 444.

Sommets élevés du Forez : Pierre-sur-Haute, Chansert, Fayevie; en société avec l'espèce précédente, mais bien plus rare et stérile.

Elle a souvent été confondue avec le *Platysma diffusum* (Web.).

35. — **Peltigera malacea** *var.* **microloba** Lamy *Lich. Mont-Dore*, n° 170.

Rochers moussus, Saint-Georges près Saint-Flour.

36. — **P. spuria** DC.

Sur la terre; Durtol près Clermont (f. Adelminien), Arlanc.

37. — **Solorina saccata** Ach.

Causse de Gratacap (Fuzet), Pas de Roland (f. Héribaud), puy Violent et Col-de-Nérome.

38. — **Gyrophora crustulosa** Ach., Nyl. *Flow* 1875, p. 448.

Rochers élevés des montagnes; Mont-Dore (Lamy), Cantal (ab. Fuzet), Pierre-sur-Haute.

Spores simples, long. 0,018-0,022 millim., ép. 0,015 millim.

39. — **G. polyrrhiza** (L.) Nyl. *Syn.* II, p. 19.

Sur les rochers, montagnes du Forez; Mont-Dore (Lamy).

40. — **Lecanora congrediens** Nyl. *Flora* 1883, p. 100.

Sur le thalle du *Lecanora vitellina*; puy Crouël, puy Long près Clermont, et Mons près Saint-Flour.

Espèce découverte en Auvergne par le f. Adelminien en 1883.

41. — **L. oxytona** Ach., Hue *Lich. Cant.* p. 10.

Gravenoire, pente sud-est; sur un gros bloc granitique; fertile.

42. — **L. callopiza** Nyl., Lamy *Lich. Caut.* n° 208.

Roffiac, près Saint-Flour. Sur les roches basaltiques.

43. — **L. tegularis** Nyl., Lamy *Lich. Caut.* n° 207.

Environs de Saint-Flour. Sur le basalte.

C'est d'après les indications de M. Fuzet que j'ai récolté ce Lichen.

44. — **L. fuscoatra** (Bayrh.) Nyl. *Pyren. or.* p. 6.

Roches basaltiques, Roffiac près Saint-Flour. Cantal; fertile.

45. — **L. Mougeotioides** Nyl.; Lamy *Lich. Caut.* n° 236.

Environs de Saint-Flour : Roffiac, bord du Lander; sur le basalte ou le granite.

46. — **L. sophodes** Ach.; Lamy *Lich. M.-D.* n° 252.
Sur les Bouleaux, Pierre-sur-Haute.

47. — **L. alphoplaca** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 37.
Gergovie, environs de Saint-Flour : Le Saillant, Roffiac; sur le basalte.

48. — **L. subfusca * expansa** (Ach.) Nyl. *Japon.* p. 43.
Mons près Saint-Flour, sur la wackite.

49. — **L. angulosa** Ach. *var.* **nequiens** Nyl. *var. n.*
Bois de Roffiac à Saint-Flour, sur l'écorce des jeunes Chênes.
Spores : long. 0,010-0,012 millim., ép. 0,005-0,007 millim.
Dans le type, le disque des apothécies se colore en jaune au contact du chlorure de chaux; dans cette variété il n'y a pas réaction, d'après M. Nylander.

50. — **L. badia** Ach. *var.* **cinerascens** Nyl.; Lamy *Lich. Caut.* n° 281.
Sur les rochers granitiques à Pierre-sur-Haute.

51. — **L. mutabilis** Nyl. *Lapp. or.* p. 137; Flag. *Fl. F.-C.* p. 296.
Beaumont pres Clermont, sur les arbres.
Spores incolores, long. 0,040-0,050 millim., ép. 0,030-038 mm.

52. — **L. piniperda** Kœrb.; Lamy *Lich. Caut.* n° 274.
Sur le tronc des Pins, environs de Saint-Flour.

53. — **L. proteiformis** (Mass.) Nyl. *Flora 1881*, p. 538.
Forme à apothécies biatorines; spores long. 0,010-12, ép. 0,004-0,005 mm.
Sur le mortier des murs, les Buges à Clermont.

54. — **Thelotrema lepadinum** Ach.
Pierre-sur-Haute, sur le tronc des Sapins.

55. — **Pertusaria lutescens** Lamy *Lich. M.-D.* n° 346; Hue, *Pert.* p. 19.
Environs de Clermont : sur un Châtaignier à Villars et sur un Cerisier au Pont-de-Longue (f. Adelminien); Saint-Flour, sur un Hêtre au bord de la Truyère.

56. — **Gyalecta cupularis** (Hedw.) Nyl. *Scandin.* p. 189.
Sur les roches tendres, humides et ombragées : à Gergovie, sur du calcaire; à Fressynet près Saint-Flour, sur des scories.

57. — **Lecidea Wallrothii** Flk.,Krb.; *L. glebulosa* Fr.
Saint-Constant (ab. Fuzet); pente nord-ouest du Puy-de-Dôme, sur la terre.

58. — **L. decolorans** Flk., Nyl. *Scandin.*, p. 197.

Sur des souches de Sapins, sommet des Margerides; au Puy-de-Dôme et à Pierre-sur-Haute, sur la terre nue.

Se distingue du précédent par son thalle pulvérulent.

59. — **L. vernalis** Ach. *v.* **duplex** Nyl.

Sur des Mousses (*Zygodon Mougeotii*); Fayevie, près de Pierre-sur-Haute.

Spores incolores, cloisonnées, long. 0,015-17 mm., ép. 0,003-4 mm.

60. — **Lecidea devertens** Nyl. *sp. n.*

Sur la terre des fossés, au bord des marécages desséchés; Croix-du-Fossat et Pierre-sur-Haute (alt. 15-1600 m.).

Lichen nouveau; voici la description qu'en donne M. Nylander.

« Subspecies forsan *Lecideæ prasinorufæ* Nyl. in *Flora* 1882, p. 453, sporis majoribus. Thallus virescenti-cinerascens tenuis subleprosus; apothecia rufa (latit. 1 millim. vel minora), immarginata, margine peritheciali sæpius pallescente; sporæ 8^{næ} ellipsoideæ, long. 0,012-16, crass. 0,005-7 millim., thalamium (lamina tenui) dilute lutescens, paraphyses graciles non bene discretæ. Iodo gelatina hymenialis vinose rubens. Sporæ sæpe spurie 1-septatæ. »

Du groupe du *L. gelatinosa* Flk. Les gonidimies ressemblent à des gonimies et ne se distinguent que par leur couleur verte.

61. — **L. fuscorubens** Nyl. *Prod.*, p. 106.

Rochers humides, fontaine ferrugineuse de Durtol près Clermont.

62. — **L. rosella** Schær., Nyl. *Scand.*, p. 208.

Sur le tronc des Hêtres, bois de la Goulie dans la chaîne des monts Dômes.

63. — **L. caulescens** Anzi.

Sur la wackite, à Mons, près Saint-Flour.

Spores cylindriques, 3-7-septées, long. 0,024-0,034 millim., ép. 0,004-0,005 millim.

M. Nylander considère ce Lichen comme une sous-espèce du *Lecidea squalida.*

64. — **L. mamillaris** (Gouan) Nyl. *Prod.* p. 306; *Toninia mamillaris* Flag. *Flor. F.-C.*, p. 346.

Gergovie, sur le calcaire.

Spores 2-loculaires, incolores, long. 0,016-22 millim. ép., 0,004-5 millim.

65. — **L. declinascens** Nyl. f. **ochromeliza** Nyl. *Flora*, 1878, p. 243 (note).
Sur les rochers granitiques, Margerides.
Paraphyses articulées. Médulle I +.

66. — **L. declinans** Nyl. *var.* **subterluens** Nyl. *Flora*, 1878, p. 243 (note).
Rochers de Chansert, près de Pierre-sur-Haute.
Hypothécium incolore. Médulle I +.
Spores, long. 0,010-11 millim, ép. 0,006 millim.

67. — **L. plana** Lahm.
Granite, à l'Etang près Clermont.
Spores 0,009-15 mm. de long sur 0,003.

68. — **L. Brunneri** Schær., Lamy *L. Mt D.* n° 464.
Puy-de-Dôme, sur les rochers.
Spores simples, ovales, long. 0,009, ép. 0,006 mm.

69. — **Lecidea collatula** Nyl. *sp. nov.*
Sur les rochers granitiques, point culminant des Margerides (1400 m. alt.).
Espèce nouvelle, voisine du *Lecidea confusula.*
M. Nylander en donne la description suivante :

« Thallus nigricans tenuissimus dispersus; apothecia nigra conferta plana marginatula (latit. circiter 0,25 millim.), intus alba; sporæ 8^{næ} incolores ellipsoideæ simplices, long. 0,007-9, crass. 0,0035-0,0045 millim., paraphyses non discretæ, epithecium et perithecium nigrescentia (Acido nitrico obscure cœrulescentia). Iodo gelatina hymenialis cœrulescens, dein obscure fulvescens. »

Le *Lecidea confusula* diffère par un thalle granuleux et son *epithecium luteo-fuscescens* (Nyl. in *Flora* 1872, p. 360, non « incolor » comme il est inexactement indiqué in éd. Hue sous le n° 1339).

A côté d'un échantillon de cette espèce se trouve également, mais en petite quantité, le *Lecidea æthaleoides* Nyl. *Flora* 1885, p. 42.
Spores foncées, uniseptées, long. 0,011-15, épaiss. 0,007 millim.

70. — **L. rivulosa** Ach.
Rochers Mont-Dore (Lamy), Saint-Flour.

71. — **L. mollis** Whlnb., Nyl. *Add.* éd. Hue, p. 207.

Rochers granitiques, bord du Lander au-dessous de Saint-Georges près Saint-Flour.

Thalle épais; spores long. 0,008-11 sur 0,06-7 millim.

72. — **L. distincta** (Fr. fil.) Nyl. *Add.* éd. Hue, p. 219.

Sur des pierres de basalte, bois de la Goulie dans la chaîne des monts Dômes.

73. — **L. Stenhammari** Fr.; Lamy *Lich. Caut.* n° 425.

Rochers ombragés, Mons près Saint-Flour; stérile.

74. — **Opegrapha lithyrga** Ach.

A l'entrée de la vallée de Royat, sur une roche basaltique.

Spores fusiformes 0,018 sur 0,003 millim.; spermaties bacilliformes 0,005 sur 0,001 millim.

75. — **Arthonia galactites** Duf.

Sur les Peupliers, Veyre près Clermont (f. Adelminien).

76. — **A. dispersa** (Schrad.) Nyl. *Scandin.*, p. 261 (non Lamy, *L. Mont-Dore*, n° 560).

L'aspect d'un petit *Op. atra*. Spores oviformes 1-septées, long. de 0,014-16, ép. de 0,004-6 millim. Les spermaties en forme de bâtonnets long. 0,005-6, ép. 0,0007 millim.

77. — **Verrucaria calcarea** Nyl. *Pyrenoc.*, p. 21 (excl. *nigella* Kphb.).

Sur des roches calcaires, Puy Long près Clermont.

Spores foncées, murales, au nombre de deux dans les thèques, long. 0,032-0,046, épaiss. 0,014-0,023 millim.

78. — **V. glaucina** Ach.

Gergovie, sur du calcaire; Mons près Saint-Flour, sur de la wackite.

79. — **V. macrostoma** Duf.

Sur le mortier des murs, Saint-Flour.

80. — **V. æthiobola** Whlnb.

Sur les pierres granitiques, ruisseau des Ternes près Saint-Flour.

Spores 0,018 sur 0,008 millim.

81. — **V. epigæa** Ach.

Sur la terre, bois du Pont-de-l'Echelle près Saint-Flour.

82. — **Verrucaria arverna** Nyl. *sp. n.*

Sur le tronc des Hêtres, hameau de Paton près Ambert.

Espèce nouvelle, ainsi décrite par le docteur Nylander :

« Thallus maculam pallido-glaucescentem vel glauco-lutescentem disruptam formans; apothecia pyrenio nigro, supra vel epithecio subnudo, mediocria, plura (2-6) in prominentiis subgibberosis sparsis innata (inde trypethelioidea); sporæ fuscæ 4-loculares, long. 0,018-21, crass. 0,007. Spermatia ut in *V. nitida*, cujus esse possit subspecies. »

Les spermaties arquées.

83. — **V. fallax** Nyl., Lamy *Lich. Mont-Dore*, n° 613.
Bord de l'Allier à Dallet près Clermont, sur les Peupliers.

LETTRES DE TOURNEFORT A FAGON

(Fin)

V.

Monsieur,

Je fis partir hier, par le messager de cette ville, deux quaisses remplies des plantes que je cuillis dans les Cévènes l'automne passé et qui ont passé l'hyvert dans un jardin de mes amis fort heureusement; voicy leurs noms : Doronicum maximum, foliis caulem amplexantibus C. B. (*Doronicum Pardalianches* L.); Daucus pratensis, Millefolii palustris folio C. B. (*Bunium verticillatum* G. et G.); Genistella quædam spinosa que je ne crois pas décritte; Genista seu Spartum purgans J. B. (*Sarothamnus purgans* G. et G.); Salix pumila quædam, tenuifolia, subtus incana; Libanotidis latifoliæ species non descripta; Apio montano nigro planta congener; Angelicæ species an descripta; Consolida aurea nemorum, foliis vulgari latioribus (*Symphytum tuberosum* L.?); Helleborus niger, tenuifolius, bupthalmi flore C. B. (*Adonis vernalis* L.); Ageratum serratum, alpinum C. B. (*Erinus alpinus* L.); Quinquefolium quoddam montanum, flore albo, fort beau; Frangula vera Mathioli, différente de celle du jardin royal (*Rhamnus alpina* L.); Daucus foliis fœniculi tenuissimis C. B. (*Athamanta cretensis* L.); Sedum quoddam minus, subhirsutum (*Sedum hirsutum* All.); Aster tripolii flore, latifolius, qui me paroit autre que celuy du jardin royal; Caryophyllus tenuissimo folio, pulchro flore albo, tout différent de ceux que nous avons; une autre espèce de Caryophyllus tenuissimo folio, fort jolie; Echium scorpioides perenne an luteum C. B? (*Lithospermum apulum* Vahl.); Sedi serrati species; Thlaspi alpinum, bellidis cœruleæ folio C. B. (*Thlaspi montanum* L.); Rubia quædam sylvatica, fort jolie; Pinus quædam montana, an descripta? (*Pinus Salzmanni* Dun.); Gentiana major, flore punctato C. B. (*Gentiana*

punctata L.); Ranunculi montani Aconitifolio species (*Ranunculus platanifolius* L.); Myrrhidis aquaticæ species; Nardus spuria, Narbonensis C. B. (*Nardus stricta* L.); Cacalia foliis cutaneis, acutioribus et glabris C. B. (*Adenostyles albifrons* Rchb.); Doronicum plantaginis folio, alterum C. B., différent du commun (*Arnica montana* L.?); Elleborus albus, flore subviridi C. B. (*Veratrum album* L.); Lychnis sylvestris, campanulæ flore C. B. (*Convolvulus lineatus* L.); Jacea cum squammis cilii instar pilosis J. B. (*Centaurea pectinata* L.); Jacea (1) cum squammis pennatis seu capite villoso elatior J. B. (*Centaurea collina* L.). J'ay remis une boitte à la poste pleine de l'Ageratum alpinum, serratum C. B. (*Erinus alpinus* L.) apréhendant qu'il ne se pourrit dans les quaisses. Je vous demande, Monsieur, l'honneur de vostre protection et d'estre persuadé que je suis avec respet... etc.

A Montpellier, ce 3 mars 1686.

VI.

Monsieur,

Venant de Roussillon, je remis à la poste à Béziers, une boitte pleine d'Abrotanum femina Narbonense Clus. (*Santolina viridis* Willd.). J'ay remis une autre à Nisme pleine d'Acacia trifolia C. B. (*Calycotome spinosa* Lnk.) et de Tuberaria major Myconi Lugd. (*Helianthemum Tuberaria* Mill.); en voicy une troisième que je viens de remplir de Cette, vous y trouverez bonne provision de Lapathum maritimum, fœtidum C. B. (*Rumex tingitanus* L.) et de Chondrilla marina, pusilla, bulbosa, Adv. (*Crepis bulbosa* Cass.). J'envoyeray une petite quaisse après les festes, mais comme l'hyver a été si doux je vous répons que je ne sçaurois différer long temps d'envoyer les plantes que je trouve, elles sont pour la pluspart en tige et en fleur et vous scavez qu'on risque beaucoup de les garder hors de leur terre. Je partiray d'abort après pour aller chercher dans le Dauphiné le Genista stellaris seu radiata J. B. (*Genista radiata* Scop.) et ensuite j'ay dessein de faire charger des quaisses dans la basse Provence et les accompagner pour en prendre soin; je crois que vous trouverez plus à propos de n'envoyer que quatre quaisses bien conditionnées, que d'en remplir plusieurs et ne pas les soigner comme il faut. Je souhaiterois fort sçavoir le succez des trois que j'envoya dans le mois de mars, je me flatte qu'il y aura quelque chose de vostre goût.

La lettre que vous avez eu la bonté de m'escrire m'a donné la vie, je vous asseure qu'elle n'a pas peu contribué au retour de ma santé; je vous remercie, Monsieur, de tant de soins et ne scay comment répondre

1. Voyez le fac-simile p. 423.

à des honnestetez si pressantes et si avantageuses pour moy ; je n'oserois, Monsieur, vous en demander la continuation mais bien la grâce d'estre persuadé que je suis avec beaucoup de respet... etc.

A Montpellier, ce 12 avril 1686.

VII.

Monsieur,

Mon oncle Piton s'est donné l'honneur de vous escrire dans le fort de mes fièvres, je ne doute pas que vous n'ayez receu sa lettre et vous répons que le chagrin où j'étois de manquer de santé dans le temps qu'elle m'étoit si nécessaire n'a pas peu contribué à les faire durer ; j'en suis quitte à l'heure qu'il est, mais je ne sçaurois mieux me comparer qu'au Lazare ressuscité ; je suis si foible que je ne me connois plus, je travaille uniquement à reprendre des forces et me mettray en littière pour Lyon dans dix ou douze jours pour prendre la diligence et arriver au plutôt à Paris. Si vous trouvez à propos de faire différer la démonstration de quelques semaines, je tacheray de faire mon mieux pour satisfaire à mon devoir pour les affaires du jardin, elles ne seront différées que de quelques mois ; je n'avois qu'à faire ma petite récolte en ce pays et faire charger les quaisses que j'aurois moy même conduit, ma maladie m'en a empêché, puisque le bon Dieu l'a voulu, mais en automne je viendray à mes dépens faire la même provision et ainsi le jardin n'y perdra rien ; dans ma maladie je n'ay rien dépensé que pour l'apoticaire et la nourriture d'un cheval que j'avois et que j'ay fait vendre assez bien, enfin, Monsieur, je vous prie d'estre persuadé que je ne cesseray de travailler tant que j'auray un peu de forces et j'ose me flatter que vous me faites bien la justice de croire que si j'ay été malade ce n'a pas été pour avoir été trop fainéant. Faites moy, Monsieur, l'honneur d'être bien persuadé que je suis avec respet... etc.

A Aix, ce 23 juin 1686.

VIII.

Monsieur,

Nous ouvrîmes hier au soir, par ordre de Monsieur de la Chapelle, quatre grandes quaisses remplies de plantes qui étoient en assez bon état ; nous reconnûmes beaucoup de Polypode, Martagons, quelques Clematis, du Geranium batrachioides aconitifolio C. B. (*Geranium sylvaticum* L.), Tormentilla alpina sericeo folio C. B. (*Alchemilla alpina* L.) ; Valeriana sylvestris major C. B. (*Valeriana excelsa* Poir.) ; de la Tormentille, de Sedum serratum flore guttato (*Saxifraga sp.*), Ellebore blanc, Framboisiers, Imperatoire, Auricula ursi foliis quasi

squamnis cilii instar pilosis JB / Jacca cum squam
mis pennatis seu capite villosis elatior JB / Jay remis
une boitte a la poste pleine de Lagopium alpinum
serratum CB aprehendant quil ne se pourrit dans les
quelles je vous demande Monsieur lhonneur de
vostre protection et de me persuade que je suis avec respect

Monsieur

Vostre tres humble et
tres obeissant serviteur
Tournefort

a Montpelier ce
3 Mars 1686

farina aspersis (*Primula Auricula* L.), Anchusa lutea major (*Onosma echioides* L), Angelica syl. minor sive erratica C. B. (*Ægopodium Podagraria* L.), Thlaspi arvense siliquis latis C. B. (*Thlaspi arvense* L.), Filix mas, Louchitis aspera major (*Aspidium Lonchitis* Sw.), Dentaria, Clandestina, des Orchis palmata, Polygonatum, Gentiana, Bistorta; il y en a beaucoup d'autres que l'on ne scauroit reconnoistre, mais que l'on a planté avec beaucoup de soin; je souhaiterois bien qu'il s'y trouvât quelque chose d'admirable et ça se pourroit puisqu'elles viennent des montagnes.

Monsieur de la Chapelle à qui j'ay donné un mémoire des passeports et lettres qu'il me faut pour le voyage, m'a dit que Monseigneur le marquis de Louvois vouloit me donner deux cents écus de gratification pour le voyage dernier, une douzene de pistoles (1) pour les fournitures que j'ay peu faire, et cent pistoles pour le nouveau; à ce comte je ne scaurois travailler que pendant les mois d'aoust, septembre et octobre, m'embarrassant d'un muletier pour conduire les quaisses jusques aux villes où je trouveray des messageries; j'ai asseuré M. de la Chapelle que j'aymois mieux luy faire un comte de tout ce que je dépenceray et aprez vous verrez, Monsieur, si vous trouverez à propos que je continue dans le printems, j'ay encore neuf leçons à faire pour finir la démonstration, si bien que je pourrois partir tout au commencement du mois d'aoust. J'auray l'honneur, Monsieur, de vous voir dans deux ou trois jours pour recevoir vos ordres et suis avec respet... etc.

(Lettre de Paris, sans date, mais certainement écrite dans la première moitié de l'année 1687; le nouveau voyage dont Tournefort parle ici, est celui qu'il fit dans les Pyrénées et en Catalogne, du 14 août au 20 novembre 1687 et dont la dépense, d'après son livre de comptes, se monta à la somme totale de 1116 livres.)

1. L'écu était de 3 livres et la pistole de 11 livres 12 sols, la livre valant environ 98 centimes de notre monnaie.

CHRONIQUE.

M. le Professeur A. Hansen, de Darmstadt, est nommé professeur ordinaire de Botanique et directeur du Jardin botanique à l'Université de Giessen, en remplacement de H. Hoffmann.

Le Gérant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

5e ANNÉE. N° 24. 16 DÉCEMBRE 1891.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LA LIMITE DE LA TIGE ET DE LA RACINE DANS L'HYPOCOTYLE DES PHANÉROGAMES

Par M. **Ph. VAN TIEGHEM**

On sait que la tige et la racine des Phanérogames offrent dans leur structure primaire deux différences : l'une superficielle, consistant en ce que l'épiderme de la tige est simple et persistant, tandis que celui de la racine est composé et caduc, l'autre profonde, résultant de ce que dans la stèle de la tige les faisceaux ligneux sont centrifuges, superposés au bord interne des faisceaux libériens et formant avec eux des faisceaux libéroligneux, tandis que dans celle de la racine ils sont centripètes, libres et alternant côte à côte avec les faisceaux libériens.

On sait aussi que lorsqu'une racine latérale prend naissance sur une tige, un bourgeon ou une feuille, qu'elle y soit d'ailleurs endogène ou exogène, ou lorsqu'une radicelle d'ordre quelconque se forme dans une racine mère, l'épiderme y est simple à la base et ne prend sa première cloison tangentielle qu'à partir d'une certaine hauteur (1). Il en est de même pour la racine terminale, née pendant la période embryonnaire à la base de la tige, qu'elle soit d'ailleurs endogène ou exogène. Chez les Monocotylédones, le manchon basilaire d'épiderme simple se détache plus tard de l'écorce, en même temps que s'exfolie l'assise externe de l'épiderme composé, tandis que, chez les Dicotylédones et les Gymnospermes, il demeure adhérent à l'écorce, l'assise externe de l'épiderme composé s'exfoliant seule.

D'où l'on voit que, des deux différences de structure signalées plus haut entre la tige et la racine, la première s'efface si l'on

1. Voir sur ce point : *Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires* (Ann. des Sc. nat., 7e série, VIII, 1888).

considère la racine à sa base, en partie seulement chez les Monocotylédones, où la zone d'épiderme simple est du moins caduque, en totalité chez les Dicotylédones et les Gymnospermes, où elle est aussi persistante que dans la tige. La différence profonde subsiste seule dans cette région. Aussi est-il toujours nécessaire d'y faire appel lorsqu'il s'agit de fixer, chez les Dicotylédones et les Gymnospermes, la limite de la tige primaire et de la racine terminale, soit dans l'embryon, soit dans la plantule issue de sa germination. Rappelons les divers cas qui peuvent se présenter.

Si la racine terminale se forme en dedans de l'extrémité inférieure de la tige primaire, si elle est endogène, comme il arrive quelquefois chez les Monocotylédones (Graminées, Commélinées, *Canna*, etc.), plus rarement chez les Dicotylédones (*Tropæolum*, *Mirabilis*, etc.), la limite est aussi évidente que pour une racine latérale endogène quelconque, et il n'y a pas lieu d'y insister.

Si la racine terminale s'établit à la surface même de l'extrémité inférieure de la tige primaire, si elle est exogène, c'est-à-dire si son manchon basilaire d'épiderme simple continue directement l'épiderme également simple de la tige, comme dans la très grande majorité des Phanérogames, la limite ne peut plus être fixée dans l'embryon par un caractère superficiel. Précisant alors une dénomination depuis longtemps usitée, appelons *hypocotyle* toute la région de l'embryon comprise entre le nœud cotylédonaire, au-dessus duquel se trouve la gemmule, et le premier cloisonnement tangentiel de l'épiderme, au-dessous duquel s'étend la radicule. Ainsi défini, l'hypocotyle de l'embryon comprend toujours deux parties : en haut, c'est la base de la tige, que, suivant l'usage, nous nommerons la *tigelle;* en bas, c'est la base à épiderme simple de la racine, que nous désignerons sous le nom de *rhizelle*. La rhizelle et la radicule composent la racine, comme la tigelle et la gemmule constituent la tige.

A la germination, les choses se passent dans la plantule de plusieurs manières différentes.

S'il s'agit d'une Monocotylédone, où l'épiderme de la rhizelle se détache circulairement, comme il a été dit, de l'épiderme de la tigelle, en même temps que l'assise la plus externe de l'épiderme composé, pour former avec elle la première calotte de la coiffe, la limite de la racine et de la tige est donnée immédiatement par la ligne de décollement. La rhizelle ne s'y accroît pas, d'ailleurs,

et l'allongement de la tigelle, quand il a lieu, y demeure très faible.

S'il s'agit d'une Dicotylédone ou d'une Gymnosperme, où l'épiderme de la rhizelle demeure, comme on sait, adhérent à l'écorce dans le prolongement de celui de la tigelle, la limite de la racine et de la tige ne s'accuse pas au dehors. Pour la tracer, il devient nécessaire de faire appel au caractère profond tiré de la stèle. En prenant ici pour limite la ligne très nettement marquée où s'opère d'abord dans l'embryon le premier dédoublement tangentiel de l'épiderme et plus tard dans la plantule l'exfoliation de l'assise externe de l'épiderme composé comme première calotte de coiffe, en un mot, en prenant pour la tigelle l'hypocotyle tout entier, on commet une erreur qui est en moins pour la racine, dont on retranche la rhizelle, en plus pour la tige, à qui on l'attribue (1). Mais cette erreur n'est pas de même grandeur dans tous les cas. Quelquefois petite et négligeable, elle devient souvent trop grande pour qu'il ne soit pas absolument nécessaire de l'éviter. Pendant la germination, l'hypocotyle des Dicotylédones et des Gymnospermes se comporte, en effet, de quatre manières différentes, suivant les plantes.

Tantôt il ne s'allonge pas du tout, comme chez les Monocotylédones, soit que les cotylédons ne s'accroissent pas non plus et demeurent hypogés (*Quercus, Pisum,* etc.), ou que, s'accroissant, ils viennent s'épanouir à l'air et à la lumière (*Delphinium, Chærophyllum bulbosum,* divers *Corydallis,* etc.). Tantôt au contraire, il s'allonge par une croissance intercalaire, en se dirigeant verticalement vers le ciel, sous l'influence d'un géotropisme négatif, et en soulevant plus ou moins haut dans l'atmosphère les cotylédons et la gemmule qui le surmontent. Son allongement porte alors, soit seulement sur la tigelle (*Ricinus, Acer, Cucurbita, Tagetes, Convolvulus, Mirabilis,* etc.), soit à la fois sur la tigelle et la rhizelle (*Evonymus,* etc.), soit seulement sur la rhizelle, ce qui paraît être le cas le plus fréquent (Renonculacées, Crucifères, Caryophyllées, Chénopodiacées, Ombellifères, Rubiacées, Conifères, etc.)

1. En appelant pour la première fois, sur cette erreur, l'attention des botanistes (*Traité de botanique,* 2e édition, p. 781, 1890), j'ai admis qu'elle est faible et négligeable dans tous les cas. La présente Note a précisément pour objet de rectifier cette assertion.

Dans les deux premières de ces quatre dispositions, c'est-à-dire quand la rhizelle ne s'allonge pas, l'erreur que l'on commet en l'enlevant à la racine pour l'attribuer à la tigelle, est faible et négligeable dans la pratique. Il en est tout autrement dans le troisième et surtout dans le quatrième cas, où c'est la tigelle qui ne s'allonge pas et où la rhizelle accrue forme à elle seule la presque totalité de l'hypocotyle dans la plantule. Il n'est plus du tout permis alors de prendre pour limite de la tige et de la racine la ligne circulaire d'exfoliation de la première calotte de coiffe. Il faut, de toute nécessité, recourir au caractère profond, qui reporte cette limite plus ou moins haut dans l'hypocotyle, le plus souvent, comme on sait, jusqu'à un millimètre environ du nœud cotylédonaire, et attribuer, malgré son épiderme simple qui peut porter des stomates et malgré son géotropisme négatif, toute la région située au dessous de cette limite à la racine, dont elle constitue la rhizelle développée.

Si l'on venait à s'étonner de voir la racine terminale posséder un géotropisme positif dans la majeure partie de son étendue, un géotropisme négatif dans sa région basilaire, toutes les fois du moins que celle-ci est pourvue de croissance intercalaire, je rappellerais que les exemples de renversement du géotropisme dans les diverses régions d'un même membre ne sont pas rares dans la tige et dans la feuille. Une même tige peut être douée à sa base d'un géotropisme transversal, à son extrémité d'un géotropisme vertical négatif (*Polygonatum*, etc.). Une même feuille peut être douée dans la région inférieure de son pétiole d'un géotropisme vertical positif, qui l'enfonce dans le sol, et dans la région supérieure de ce même pétiole d'un géotropisme vertical négatif, qui l'élève dans l'air (*Bupleurum aureum, Chærophyllum bulbosum, Corydallis cava*, etc.). La nature du géotropisme, phénomène d'ordre physiologique, ne doit donc pas entrer en ligne de compte quand il s'agit de fixer la limite de deux membres différents, phénomène d'ordre morphologique.

MONOGRAPHIE DES ORCHIDÉES DE FRANCE

Par M. **E. G. CAMUS.**

Telle que nous la comprenons, la Monographie d'une famille comporte la description des espèces et les limites de leurs variations. Elle doit renfermer en outre l'étude des variétés, races, hybrides, formes remarquables. Le travail que nous présentons au lecteur n'est pas une œuvre terminée et cependant nous avons cru qu'il y avait utilité à réunir et coordonner dès à présent les travaux épars qui concernent la belle famille des *Orchidées*. Nous espérons que cette publication secondera l'élan qui fait rechercher en ce moment ces plantes intéressantes. Depuis 1874, date de nos premières recherches, nous avons réuni une quantité considérable de matériaux sur ce sujet et nos documents personnels ont été augmentés par suite du concours de collaborateurs dévoués à qui nous sommes heureux de témoigner toute notre gratitude.

C'est surtout en étudiant avec soin les Orchidées que l'on s'aperçoit que les espèces réputées polymorphes sont d'une fixité beaucoup plus grande que ne l'ont proclamé un grand nombre de botanistes de l'Ecole linéenne. On voit que les limites de leurs variations peuvent être déterminées et qu'elles sont relativement restreintes. En effet, comment réunir sous un même nom spécifique des plantes manifestement autonomes comme l'*Orchis purpurea*, l'*O. militaris* et l'*O. Simia*, sous prétexte qu'il existe des intermédiaires. Ces trois plantes, souvent réunies, ont aussi souvent des stations distinctes : l'une d'elles, l'*O. militaris*, manque entièrement dans certaines régions, et l'on ne voit de formes intermédiaires entre ces trois espèces que dans le cas où au moins deux d'entre elles croissent ensemble. Comment nier le rôle de l'hybridation et quelle autre influence aurait pu donner naissance à ces formes intermédiaires? L'hybridité est encore affirmée par le nombre très restreint de ces formes ambiguës. Le contraire aurait lieu si l'*O. purpurea* était le terme extrême d'une espèce ayant pour autre limite de formes l'*O. Simia*, et l'*O. militaris*, terme moyen, ne devrait pas faire défaut. Ce raisonnement est applicable à beaucoup d'autres groupes : tels sont ceux des *O. latifolia*, *O. maculata*, *O. laxiflora*, *Ophrys aranifera*, etc. Faire de chacun de ces groupes une espèce, c'est donner à

ce mot une valeur arbitraire que nous ne pouvons lui accorder. L'espèce existe dans la nature et le difficile est de discerner les limites de ses variations. A notre avis, nous l'avons déjà écrit plusieurs fois, l'étude des formes d'une espèce ne peut être faite que par l'examen de plusieurs stations où cette espèce n'est pas en contact avec d'autres susceptibles de l'hybrider. C'est à l'hybridation que l'on doit les principales difficultés pour le classement méthodique des différentes formes d'Orchidées que l'on peut rencontrer.

Les résultats des observations et des déductions que l'on peut faire au cours des recherches sur ce sujet peuvent être résumés de la manière suivante :

Les hybrides d'Orchidées ne sont pas très rares, au moins dans certains groupes. Elles peuvent se former entre des espèces appartenant à des sections et même à des genres différents. Ex : spontanément, *Orchis* × *Serapias*; artificiellement, *Zygopetalum* × *Colax*, *Cattleya* × *Lælia* (a donné pour produit un *Lælia*), *Sophronitis* × *Cattleya* (a donné un *Lælia*).

Les hybridations artificielles entre des plantes appartenant à des genres aussi incontestables que ceux dont nous citons l'exemple démontrent d'une manière évidente que la valeur des genres ne peut être jugée d'après la possibilité de l'hybridation.

Certaines plantes hybrides ne sont pas toujours congénères du porte-graine. Il en est même qui, par leurs caractères, ne peuvent être rangées ni dans l'un, ni dans l'autre des genres créateurs.

Artificiellement un *Cattleya* (mère) hybridé par un *Sophronitis* (père) a donné pour produit un *Lælia*. Spontanément les *Serapias* donnent avec l'*O. laxiflora* et d'autres *Orchis* des produits tellement différents des *Serapias* et des *Orchis* que l'on a créé pour eux le genre *Isias,* qui n'a pas été accepté parce que les caractères qui lui avaient été assignés n'étaient pas stables dans les fleurs d'un même individu.

Le même individu hybride peut donner pendant plusieurs années, par les bulbes, des produits semblables. Les hybrides sont souvent plus développées que les parents et leur floraison est un peu plus tardive.

Les formes que l'on peut observer par le croisement des

deux espèces peuvent être placées dans deux groupes bien tranchés dont on peut définir les caractères.

Pour désigner ces deux groupes, faciles à distinguer, il est convenable d'adopter deux noms différents et simples. La nomenclature binaire doit être réservée aux produits de l'hybridation artificielle, puisqu'elle implique la connaissance du rôle générateur des parents. Elle n'est pas applicable aux hybrides spontanées, puisque le plus souvent le rôle des ascendants n'est que présumé et même interprété de façon différente.

Certaines hybrides, dont les parents n'ont habituellement que deux bulbes, ont souvent deux bulbes sessiles accompagnés de bulbes pédicellés plus ou moins nombreux, qui semblent suppléer pour la reproduction les organes floraux. L'*Orchis Boudieri* (*O. Morio* × *O. latifolia*) est un exemple frappant de cette production de bulbes supplémentaires : il forme souvent de véritables touffes.

Les hybrides ne sont pas fatalement stériles; souvent des ovaires se développent normalement et le pollen est aussi, fréquemment, apte à la fécondation, surtout si cette action s'exerce sur une plante appartenant à une des espèces génératrices. C'est là l'origine des hybrides du deuxième degré ou métis.

Les métis peuvent, avec leurs parents, donner des produits se rapprochant d'autant plus de ces parents que l'action de ces derniers a eu lieu un plus grand nombre de fois dans leur origine.

Les métis peuvent se féconder mutuellement et leurs produits sont relativement stables dans leurs formes. Nous attribuons à ces produits ultimes de l'hybridation la formation des *races végétales spontanées,* et cette origine nous explique pourquoi ces races (espèces micromorphes de certains auteurs) sont souvent sociables, presque toujours de formes voisines et cependant fixes dans leur descendance. Malgré leur importance seulement relative, les caractères qui distinguent ces races sont constants, parce qu'ils proviennent d'attributs génériques et non de simples variations.

A notre avis, les causes qui peuvent produire les variétés sont de nature physique ou chimique (sécheresse; humidité; nature du sol calcaire, siliceux, salin, etc.; altitude; station dans des endroits éclairés ou ombragés; climat; nature du

milieu, etc.). Ces variations, souvent très manifestées, atteignent surtout les organes végétatifs et, on le comprend facilement, ne sont pas stables; elles cessent après un nombre plus ou moins considérable de générations, quand la cause qui les a fait naître cesse d'exister.

En considération de toutes ces données, nous admettons, dans le corps de ce travail, pour les divisions du genre, la hiérarchie suivante : section, espèce, variété, formes remarquables, hybrides, hybrides bigénériques, races.

Pour désigner les hybrides bigénériques nous adoptons la méthode déjà employée par MM. Maxwell, T. Masters et Robert Allen Rolfe. Cette nomenclature ingénieuse a l'avantage de rappeler les noms des genres auxquels appartenaient les espèces génératrices et elle est applicable quelle que soit la nature du produit.

ORCHIDÉES Juss. *Gen. pl.* p. 64.

Fleurs hermaphrodites irrégulières. Périanthe supère, presque toujours résupiné, formé de 6 divisions pétaloïdes bisériées; les 3 divisions externes souvent presque de même longueur et de même forme, tantôt dressées, étalées, tantôt réfléchies ou conniventes, libres ou plus ou moins soudées entre elles; divisions internes très dissemblables, les deux latérales petites alternant avec les divisions externes, la moyenne (*labelle*) presque toujours plus développée, supérieure dans sa position normale devenant généralement inférieure par suite de la torsion de l'ovaire. Le labelle diffère presque toujours des autres divisions du périanthe par ses dimensions, sa forme et sa coloration ; il est continu avec le gynostème et souvent prolongé en éperon ou gibbosité. De forme, de dimension et de couleur variables, il est formé d'une lame continue, ou plus rarement interrompu et paraissant articulé.

Gynostème formé par la réunion des filets des étamines soudés avec le style en une *colonne*.

Anthères latérales presque toujours stériles et réduites à des *staminodes* ou quelquefois nulles ; dans ce cas l'anthère médiane biloculaire est surmontée d'un petit opercule et tantôt complètement adnée au gynostème, ou soudée à lui simplement à la base. Plus rarement (*Cypripedium*) les anthères latérales sont fertiles et celle du milieu plus ou moins pétaloïde. Pollen formé de grains nombreux agglomérés en masses granuleuses peu cohérentes, ou bien encore offrant la consistance compacte de la cire; les masses polliniques sont souvent atté-

nuées en un pédicelle (caudicule) terminé par une petite glande visqueuse (rétinacle) libre ou réunie à celle de la masse pollinique voisine, nue ou renfermée dans un repli (bursicule) qui surmonte la surface du stigmate. Stigmate visqueux, glanduleux, oblique, concave, placé en avant du gynostème, dont il fait partie intime. Style confondu avec le gynostème et terminé au sommet par un appendice de forme stable pour chaque espèce. Ovaire infère uniloculaire, à 3 placentas pariétaux munis chacun de deux rangées d'ovules nombreux. Fruit capsulaire trigone ou hexagone, souvent surmonté par les divisions marcescentes du périanthe, à une loge, s'ouvrant (dans nos espèces) par trois valves persistantes restant adhérentes à leur sommet et à la base, portant les placentas à leur partie moyenne et laissant libres entre elles leurs nervures moyennes dont elles sont séparées. Graines très petites, à testa ordinairement lâche et réticulé. Albumen nul.

Plantes herbacées, vivaces, terrestres ou parasites. Souche munie seulement de fibres radicales cylindriques nombreuses, plus rarement de 2-4 fibres renflées napiformes ou présentant au-dessous des fibres cylindriques 2 à 5 bulbes de nature spéciale (ophrydobulbes), entiers ou palmés, constitués par une masse charnue, recouverte par un épiderme mince, et surmontés d'un bourgeon (1). Plus rarement souche traçante ou composée d'un ou deux bulbes résultant du renflement de la tige et entourés par une ou plusieurs gaînes formées par les bases des feuilles. Tiges simples, feuillées au moins à la base, plus rarement nues. Feuilles à nervures parallèles, quelquefois anastomosées, alternes, engaînantes, les supérieures souvent bractéiformes, les inférieures réduites à des gaînes. Dans quelques espèces parasites, la tige est privée de feuilles et munie de gaînes non colorées en vert.

Fleurs axillaires, très rarement solitaires, le plus souvent disposées en épi ou en grappe terminale plus ou moins dense.

Tribu I. — *OPHRYDEÆ* Lindl. *Orchid.* p. 257.

Étamine centrale fertile. Anthère persistante soudée à la colonne avec laquelle elle forme corps. Masses polliniques compactes composées de granules assez gros, agglutinés par une matière visqueuse. Bulbes charnus, entiers ou palmés, recouverts d'un épiderme mince, surmontés de fibres radicales cylindriques.

Tribu II. — *EPIPOGONEÆ* Parl. *Fl. ital.* p. 3.

Étamine centrale fertile. Anthère libre, caduque. Masses polliniques compactes, atténuées en caudicule. Plantes parasites.

Tribu III. — *MALAXIDEÆ* Lindl. *Orchid.* p. 3.

Étamine centrale fertile. Anthère libre, caduque. Masses polliniques

1. La masse charnue des ophrydobulbes est employée dans l'alimentation sous le nom de Salep.

céracées, non atténuées en caudicule. Bulbes constitués par un renflement de la tige entouré d'une ou plusieurs tuniques.

Tribu IV. — *NEOTTIEÆ* Lindl. *Orchid.* p. 441.

Étamine centrale fertile. Anthère terminale libre ou continue avec la base du gynostème. Masses polliniques pulvérulentes non atténuées en caudicule. Pas de bulbe, souche à fibres radicales cylindriques plus ou moins épaisses.

Tribu V. — *ARETUSEÆ* Parl. *Fl. itat.* III, p. 343.

Étamine centrale fertile. Anthère terminale libre, operculée. Masses polliniques pulvérulentes ou granuleuses non atténuées en caudicule. Pas de bulbe, souche à fibres radicales plus ou moins épaisses.

Tribu VI. — *CYPRIPEDIEÆ* Lindl. *Orchid.* p. 525.

Les deux étamines latérales fertiles, étamine centrale pétaloïde et stérile. *(A suivre.)*

RECHERCHES SUR LES MALADIES DE L'OLIVIER

LE *CYCLOCONIUM OLEAGINUM*

Par M. **G. BOYER.**

Le *Cycloconium oleaginum* (1) a été décrit et figuré sommairement par Castagne (2). M. de Thümen en a donné à son tour une courte description dans sa « Monographie des Champignons de l'Olivier (3) ». Depuis, il paraît n'avoir été l'objet d'aucun travail spécial. M. Saccardo le classe dans les DÉMATIÉES-DIDYMOSPORÉES (4) et M. Costantin dans son 11e groupe des « Mucédinées simples (5) ».

Ce champignon passe pour n'exister qu'en France et jusqu'ici on ne l'a signalé que sur l'Olivier. Nous l'avons cherché sans succès sur d'autres plantes, notamment sur les espèces à feuillage ferme, voisines de cet arbre, appartenant aux genres *Ligustrum* et *Phillyrea*.

Le *C. oleaginum* vit sur les deux faces des feuilles de l'Olivier et sur le pédoncule des olives. Il est rare sur les olives.

1. Nous conservons l'orthographe donnée par Castagne. Depuis cet au eur on a écrit : *Cycloconium elæoginum.*
2. Castagne : *Catalogue des Plantes des environs de Marseille,* Aix, 1845, page 220, pl. VI.
3. F. von Thümen : *Die Pilze des Oelbaumes,* 1883, page 38.
4. Saccardo : *Sylloge fungorum,* vol. IV, 1886, page 343.
5. J. Costantin : *Mucédinées simples,* page 165.

Sur la face supérieure des feuilles, où il est surtout facile à observer, il forme des taches circulaires souvent noirâtres ou dont le centre est d'une autre couleur que la périphérie, gris ou brun ordinairement. La plupart des taches mesurent 6 à 10 mm. de diamètre, mais il en est qui s'étendent davantage et quelques-unes même, sur les Oliviers à larges feuilles, atteignent 15 mm. et plus de diamètre. Elles sont distribuées sur le limbe, sans ordre, en nombre variable. Certaines feuilles en sont couvertes, beaucoup en portent quatre ou cinq, d'autres une ou deux seulement. Souvent, en s'accroissant, les taches se rencontrent. Elles se pressent alors les unes contre les autres et prennent un contour en partie ou complètement polygonal, parfois très nettement marqué par des lignes noires.

Le *C. oleaginum* se montre sur les feuilles à toutes les époques de l'année et, sur une même feuille, on peut trouver, à un moment quelconque, des taches aux diverses phases de leur développement. Cependant les taches naissent, pour la plupart, en automne ou dès la fin de l'été sur les feuilles de l'année. Elles évoluent lentement. Leur couleur est d'abord uniformément noirâtre. A mesure qu'elles grandissent, leur couleur se dégrade et s'efface au centre où reparaît la couleur verte de la feuille. Plus tard, en vieillisant, elles deviennent souvent, au centre, jaunes, brunes ou grises. Les taches se rencontrent fréquemment en été sous ce dernier état. Elles sont alors très apparentes et ressemblent assez bien à des yeux. M. de Thümen les a comparées aux ocelles des plumes du paon.

On n'avait pas encore observé le *C. oleaginum* sur la face inférieure des feuilles, sur les pédoncules fructifères et sur les olives. Il y produit des taches isolées ou confluentes qui conservent durant le cours de leur existence une couleur noirâtre assez uniforme. Les taches sont ordinairement allongées sur les pédoncules, arrondies sur les olives. Sur la face inférieure des feuilles elles sont très étroites ou arrondies. Les taches très étroites sont localisées sur la nervure médiane de la feuille qu'elles couvrent parfois d'un bout à l'autre. Les taches arrondies sont petites, disséminées sur la surface du limbe. Elles sont souvent peu apparentes par suite du revêtement pileux abondant qui en masque plus ou mois la couleur.

Les feuilles en voie de croissance, encore tendres, ne portent

pas le *C. oleaginum*. On ne l'y voit se développer que lorsqu'elles ont acquis leur fermeté caractéristique. Sur les pousses de l'année le Champignon se montre donc d'abord sur les feuilles de la base. Il passe ensuite de feuille en feuille jusque sur les feuilles supérieures. Nous avons constaté en septembre l'apparition des premières taches sur les feuilles de l'année.

L'examen des taches au microscope montre que leur couleur noirâtre est due à des spores nées en grand nombre sur un mycélium superficiel. Vu sur une coupe tangentielle, le mycélium paraît ramper à la surface de l'épiderme. Ce mycélium (Pl. VI, fig. 1 et 2) est formé de filaments indépendants ou plus ou moins étroitement soudés, sans anastamoses protoplasmiques, ramifiés et cloisonnés, disposés dans un même plan et rayonnant du centre à la périphérie des taches. Il est blanchâtre ou gris clair. Ses parois sont délicates, réfringentes. Son protoplasme homogène et transparent renferme de nombreuses gouttelettes oléagineuses. Le diamètre tangentiel des filaments mycéliens oscille autour de 4 μ, mais il est très irrégulier, varie brusquement d'un point à l'autre le long d'un même filament, descend à 1, 5 μ et s'élève à 8 μ. Les cloisons sont minces, réfringentes, faciles surtout à observer dans les régions âgées du mycélium. Elles sont bombées ou plus souvent planes, normales ou obliques aux parois des filaments. Les premières cloisons se montrent à 30 μ environ de l'extrémité des filaments.

La ramification du mycélium est terminale et se fait par dichotomie égale ou inégale. Dans ce dernier cas, le rameau de droite et celui de gauche l'emportent alternativement l'un sur l'autre à chaque bifurcation et la dichotomie sympodique est héliçoïde. Ou bien, pendant une série de deux ou trois bifurcations, c'est sur les rameaux situés du même côté que l'allongement prédomine et, momentanément, le sympode devient scorpioïde. De plus, le long du système ramifié, la dichotomie égale peut succéder à la dichotomie inégale, et réciproquement. Tous les rameaux qui s'allongent peu ou sont dominés par les autres deviennent reproducteurs. Ils restent simples ou se dichotomisent et se terminent par une ampoule reproductrice (Pl. VI, fig. 1 et 2 *a*).

Les coupes transversales des taches montrent que le mycélium est logé dans les couches cuticulaires de la paroi externe des cellules épidermiques (Pl. VI, fig. 3 et 4). Il suit toutes les

inflexions de ces couches qu'il dissout sur son passage, se relevant ou s'abaissant avec elles au-dessus de la cavité des cellules et de leurs cloisons latérales. On le voit rarement pénétrer jusqu'à la paroi profonde des cellules épidermiques. Le diamètre radial moyen des filaments mycéliens est un peu plus faible que leur diamètre moyen tangentiel, de sorte que, d'une manière générale, les filaments mycéliens sont légèrement aplatis parallèlement à la surface de l'épiderme. Au centre des taches âgées il arrive cependant que les filaments s'élargissent davantage dans le sens radial et que, dans certains cas, ces filaments, passant les uns au-dessous des autres, forment un pseudoparenchyme à deux ou trois assises. Ce pseudoparenchyme comprime d'un côté les cellules épidermiques et de l'autre amène le soulèvement de la partie superficielle de leur paroi externe (Pl. VI, fig. 5 *d*).

Lorsqu'ils vont fructifier, les filaments reproducteurs se coudent normalement ou un peu obliquement à la surface de l'épiderme et perforent la portion de paroi qui les surmonte (Pl. VI, fig. 3, 4 et 5 *c*). Les extrémités ainsi relevées prennent une couleur rousse plus ou moins apparente. Au sommet de chacune d'elles se forme une légère ampoule sphérique qui grandit rapidement, atteint 10 μ environ de diamètre et passe du gris clair au jaune verdâtre. Sur ces ampoules naissent les spores en nombre variable. Les ampoules ne portent souvent qu'une spore ou deux. D'autres fois, et ce cas se rencontre surtout sur les taches de la face intérieure des feuilles, les ampoules portent trois, quatre ou cinq spores disposées en étoile autour du sommet. Au point où naît une spore (Pl. VI, fig. 8) l'enveloppe de l'ampoule se soulève en un petit bouton qui s'allonge et grossit. Lorsqu'il a 14 μ environ de longueur il se sépare de l'ampoule, à sa base, par une cloison et devient une cellule-mère de spore. Cette cellule-mère achève de grandir et se cloisonne transversalement vers son milieu pour former la spore.

Les spores ne naissent pas toujours directement sur les ampoules. Il n'est pas rare, en effet, qu'elles se forment à l'extrémité de filaments plus ou moins allongés, cloisonnés ou non, produits par les ampoules (Pl. VI, fig. 6 *b*). Ces filaments sont jaune verdâtre. Dans certains cas, ils restent stériles. On observe encore que le mycélium peut s'allonger directement au dehors

en filaments stériles, cloisonnés, très légèrement renflés à leur base (Pl. VI, fig. 3 *f*).

A leur maturité, les spores se détachent très facilement des filaments ou des ampoules qui les supportent. Les spores (Pl. VI, fig. 3 *e* et 6 *a*) sont jaune verdâtre avec une seule, parfois deux cloisons transversales. Leur paroi est épaisse, ferme, lisse. Les gouttelettes oléagineuses qu'elles renferment en abondance leur donnent souvent un aspect grumeux. Elles sont droites ou un peu arquées, arrondies à la base, amincies au sommet, légèrement étranglées ou non au niveau de la cloison. Leur longueur varie de 17 à 25 μ; leur diamètre, assez constant, est de 11 μ.

Il est facile de faire germer les spores en maintenant les feuilles humectées d'eau. Les couches externes cutinisées de leur enveloppe se déchirent irrégulièrement au sommet des spores, parfois en d'autres points de la surface. Par la déchirure s'échappe un tube mycélien d'abord blanchâtre. Ce tube s'allonge, se cloisonne, se ramifie et prend une couleur jaune verdâtre clair. Son calibre est régulier et mesure 4 μ de diamètre. Ses parois sont réfringentes, nettement marquées. Le protoplasme homogène, transparent, renferme des gouttelettes oléagineuses (Pl. VI, fig. 7).

Les taches jeunes de la face supérieure des feuilles présentent au microscope trois régions concentriques : une région externe, large de 150 μ environ, occupée par les extrémités périphériques du mycélium en voie de croissance, sans ampoules ni spores; une région moyenne où se développent les ampoules et les spores; une région interne occupée par les spores complètement formées et d'autant plus âgées qu'elles sont plus voisines du centre. L'ensemble des deux premières régions forme une étroite zone périphérique atteignant un demi-millimètre environ de largeur.

En avançant en âge, les taches se dégarnissent peu à peu de leurs spores à partir du centre de leur région interne qui se dispose alors en couronne. A mesure qu'elle perd ses spores sur son bord interne, cette couronne reçoit sur son bord externe les nouvelles spores nées dans la région moyenne des taches. Elle conserve donc pendant un certain temps une largeur assez constante. Plus tard, sur les vieilles taches, lorsque le mycélium ne s'accroît plus et que la région moyenne cesse de former des

spores, la couronne devient de plus en plus mince et finit par disparaître.

Nous n'avons pas observé le *C. oleaginum* sur les rameaux, les taches noirâtres et plus ou moins arrondies qu'ils portent étant généralement dues à la fumagine. Son absence sur les rameaux de deux ans ou plus âgés s'explique par l'absence de l'épiderme qui s'exfolie dans le courant de la seconde année. Sur les rameaux de l'année, l'épiderme meurt avant que le Champignon ait pu s'y installer. On constate en effet sur les pousses encore en voie d'allongement, et dès le troisième entre-nœud supérieur, que du liège se forme immédiatement sous l'épiderme et le tue. L'épiderme est sans doute alors impropre au développement du Champignon.

Le *C. oleaginum* se développe parfois sur l'Olivier avec une abondance extrême et s'attaque de préférence à certaines formes de cet arbre. Nous l'avons rencontré principalement sur la *Lucques*, l'*Amellau*, le *Rouget*, la *Verdale*. Il se développe tardivement sur les olives et le dommage qu'il leur cause est insignifiant. Son action sur les pédoncules fructifères et les feuilles se manifeste par l'altération de l'épiderme qui brunit au centre des taches, ou par places peu étendues disséminées à leur surface. Mais l'altération est souvent plus importante. Elle gagne le parenchyme sous-épidermique dont les cellules externes brunissent à leur tour, ou bien, chez les feuilles, ce parenchyme prend une couleur jaune plus ou moins prononcée, apparente surtout à la périphérie des taches. Au-dessous de la région centrale des taches, les cellules vivantes redeviennent génératrices. Elles se cloisonnent parallèlement à la surface des parties altérées ou en voie d'altération. Dans certains cas, le cloisonnement est assez actif et il se forme une mince lame de méristème dont les cellules se différencient en liège de dehors en dedans.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1. — Partie du mycélium du *Cycloconium oleaginum* vu en coupe tangentielle. — *a* : Insertion des ampoules reproductrices. — Grossissement : 250.

Fig. 2. — Fragments de filaments mycéliens. — *a* : Insertion des ampoules reproductrices; — *b* : Cloisons. — Grossissement : 600.

Fig. 3. — Partie supérieure d'une coupe transversale de feuille. — *a* : Paroi externe des cellules épidermiques; — *b*,*b'* : Filaments mycéliens du

Cycloconium oleaginum coupés parallèlement à leur direction en *b*, perpendiculairement à leur direction en *b'*; — *c* : Extrémités relevées du mycélium; — *d* : Ampoules; — *d'* : Ampoule après la chute de la spore; — *e* : Spores; — *e'* : Spore en voie de formation; — *f* : Filaments stériles. — Grossissement : 250.

Fig. 4 et 5. — Coupes transversales de l'épiderme supérieur de la feuille. — *a* : Paroi externe des cellules épidermiques; — *b*,*b'* : Filaments mycéliens coupés parallèlement à leur direction en *b*, perpendiculairement à leur direction en *b'*; — *c* : Extrémités relevées du mycélium; — *d* : Pseudoparenchyme. — Grossissement : 600.

Fig. 6. — *a* : Spores isolées; — *b* : Supports plus ou moins allongés des spores; — *c* : Ampoules. — Grossissement : 430.

Fig. 7. — Germination des spores. — Grossissement : 350.

Fig. 8. — Développement des spores. Grossissement : 430.

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE
SUR LA PRÉSENCE DES COMPOSÉS PECTIQUES
DANS LES TISSUS DES VÉGÉTAUX

(*Suite.*)

Par M. **L. MANGIN.**

Ainsi que nous l'avons dit plus haut (1) Mulder et Harting distinguent la pectose parmi les substances qui réunissent les cellules entre elles et s'ils ne l'ont pas désignée sous le nom de substance intercellulaire, elle en joue véritablement le rôle, tel qu'il a été défini par Mohl. Le mode de croissance décrit par Harting concorde en partie avec les vues de Schleiden.

Unger émit en 1836 (2) et plus tard en 1847 (3) des conclusions toutes différentes. La substance intercellulaire n'est pas un produit de sécrétion comme le pensait Schleiden, bien au contraire, elle préexiste dans les tissus et la membrane cellulaire primaire résulterait de sa transformation. Unger constate en outre, sur une seule plante, il est vrai, le Pin silvestre, que la nature de la substance intercellulaire est la même que celle de la membrane primaire et quand elle éprouve des modifications chimiques, elles sont de la même nature que celles de la membrane primaire; tel est le cas du bois de Pin, par exemple, où toutes

1. Physiologische Chemie. Braunschweig. Ubers. Kolbe. *Bindemittel der Zellen*, p. 418.
2. Unger, *Ueber die Lenticellen,* Flora, 1836, p. 577-604.
3. Unger, *loc. cit.* Bot. Zeit., 1847, p. 289.

les deux sont imprégnées de la même manière par la substance incrustante. Wigand (1) reprenant l'étude de cette question avec les espèces citées par Mohl et Schleiden, est amené, à l'exemple de Meyen, à contester l'existence de la substance intercellulaire. Il n'admet pas que la soi-disant substance intercellulaire soit produite par une secrétion de la membrane cellulaire et il suppose qu'elle résulte des modifications physiques et plus rarement chimiques, éprouvées par la membrane des cellules dans lesquelles la couche la plus extérieure est la plus ancienne.

Dippel (2) discute les vues contradictoires de Mohl et de Harting sur la croissance de la membrane. Il repousse l'hypothèse d'Harting sur la croissance de l'intérieur vers l'extérieur par des raisons surtout théoriques et conclut, en développant une idée déjà émise par son maître Schleiden, que dans certains cas, la région très mince, incolore, qui sépare les membranes teintes en bleu par l'iode et l'acide sulfurique doit être considérée comme la membrane primordiale. Au sujet de la nature de cette membrane (3), M. Dippel croit qu'elle est formée à l'origine d'une sorte de gelée et qu'elle conserve cette constitution après la formation de la première couche d'épaississement composée de cellulose. Dans le cours du développement elle se transforme à son tour en cellulose, mais en raison de la pénétration de matières azotées dans sa masse, elle se colore seulement en jaune par les réactifs iodés.

D'après Schacht, au contraire, l'existence de la substance intercellulaire n'est pas douteuse (5).

... « C'est une substance particulière qui apparaît principalement entre les cellules et les cimente ; elle naît, comme Unger l'a montré, en même temps que celle-ci et représente vraisemblablement, comme la membrane des cellules, un produit de l'utricule primordiale. Il est difficile de distinguer si elle augmente d'épais-

1. Wigand Alb., *Intercellularsubstanz und Cuticula. Eine Untersuchung über das Metamorphose der vegetabilischen Zellenmenbran.* Braunschweig, 1850, p. 1-36.

2. Dippel, *Beiträge zur Lösung der Frage : Kommt der Zellmembran bloss ein Wachsthum von Aussen nach Innen zu oder besitzt dieselbe zugleich ein solches von Innen nach Aussen?* Bot. Zeit., 1851, p. 409 et suiv.

3. Dippel L., *loc. cit.* Bot. Zeit., 1851, col. 417.

4. Dippel L., *loc. cit.* Bot. Zeit., 1851, col. 438-1.

5. Hermann Schacht, *Die Pflanzenzelle.* Paragr. V, *Die Pflanzenzelle mit einander verbunden.* Berlin, 1852, p. 74.

seur pendant l'épaississement des membranes elle paraît cependant plus épaisse entre les vieilles cellules qu'entre les jeunes ; il est également très difficile de décider si elle représente une sécrétion des cellules, ou un produit de décomposition de la cellule mère ; vraisemblablement la sécrétion et la résorption sont capables de concourir à sa formation. »

Schacht a constaté que la substance intercellulaire se distingue toujours de la membrane, non-seulement à l'aide de l'iode et de l'acide sulfurique, réactif employé par les observateurs qui l'avaient précédé, mais par l'emploi des acides et des alcalis (1)... « la substance intercellulaire n'est pas attaquée par l'acide sulfurique concentré (qui dissout la membrane cellulaire), par contre elle se dissout par la coction avec les alcalis, elle est détruite par les milieux oxydants (acide azotique et chlorate de potasse) bien plus rapidement que la membrane cellulaire ; enfin la putréfaction l'attaque plus tôt que cette dernière. »

Les alcalis qui dissolvent si rapidement la substance intercellulaire avaient déjà été employés et recommandés par Mulder et Harting, ainsi que par M. Frémy, pour enlever les composés pectiques dans les tissus. Il est étrange que Schacht n'ait pas songé à rapprocher, d'après les travaux de Mulder et Harting, la substance intercellulaire des composés pectiques.

Malgré les observations de Schacht, la notion de substance intercellulaire perdit peu à peu son importance. Cette notion, introduite par Mohl dans la science, traduisait assez bien l'aspect des tissus adultes, dans lesquels les diverses couches concentriques particulières à chaque cellule sont comme noyées dans une substance fondamentale. Elle exprimait aussi les relations qu'on croyait exister entre cette substance et la membrane primaire : soit que les membranes cellulaires provinssent de la transformation de la substance intercellulaire préexistante, comme le voulait Unger ; soit que cette substance, de formation secondaire, représentât un produit de sécrétion accumulé à l'extérieur de la membrane, d'après quelques observations de Schleiden, et d'après les vues de Harting et de Schacht.

Dès que l'on crut avoir établi que la substance intercellulaire ne préexiste pas dans les tissus, que sa formation ne pouvait être

1. Schacht, *loc. cit.*, § 14, p. 76.

expliquée par une sorte de sécrétion produite à l'extérieur de la membrane, comme Wigand l'a affirmé dans une critique des vues de Schacht (1), on pensa que cette région des tissus appartenait à la paroi cellulaire et qu'elle représentait la membrane primaire plus ou moins modifiée. On abandonna alors l'expression créée par Mohl, pour adopter celle de *membrane primaire* qui s'accordait assez bien avec l'hypothèse de la croissance par apposition : les couches secondaires et tertiaires étant déposées contre la membrane primaire indivise. Mais cette nouvelle désignation de la région mitoyenne des cellules n'était pas un simple changement de mot, elle avait l'inconvénient de supposer résolue l'origine, encore problématique aujourd'hui, de cette région, et ne cadrait pas avec les idées nouvelles introduites par Nägeli et généralisées de plus en plus. Aussi fut-elle à son tour rapidement abandonnée pour l'expression de *lamelle moyenne* employée maintenant.

Le terme de lamelle moyenne, purement topographique, a été accepté sans contestation parce qu'il réserve toutes les questions qui divisaient les botanistes et notamment celles de la nature et de l'origine de cette région. Encore faut-il remarquer, lorsqu'on cherche à établir la synonymie des régions désignées sous les noms de *substance intercellulaire*, de *membrane primaire* et de *lamelle moyenne*, que cette dernière expression représente exactement la substance intercellulaire pour les auteurs (Nägeli, Hofmeister, Sachs) qui la considèrent comme une masse homogène; tandis que pour d'autres (Dippel, Schacht), et c'est maintenant le plus grand nombre, la substance intercellulaire correspondrait à la région médiane de la lamelle moyenne (*Mittelplatte der Mittellamelle*).

La nature de la région mitoyenne des membranes cellulaires établie nettement par les travaux de Mulder et Harting, de Payen, de Kabsch, Vogl, etc., redevint indéterminée dans les travaux postérieurs. Sanio (2) reprit, en 1873, l'étude du Pin silvestre faite autrefois par Unger;il désigne sous le nom de *Zwischensubstanz* la matière gélatineuse intercalée entre les files ra-

1. Wigand A., *Beleuchtung von Schacht's Behandlung der Frage über die Intercellularsubstanz und Cuticula.* Flora XLIV, 1861, p. 91-94, 97-103.

2. Sanio K., *Anatomie der gemeinen Kiefer* (*Pinus silvestris L.*). II. *Entwickelungsgeschichte der Holzzellen.* Pringsheim's Jahrb., t. IX, p. 50-126, 1873-1874.

diales des cellules génératrices libéro-ligneuses, et confirme en partie les résultats d'Unger sur la présence de la cellulose dans cette substance.

M. Dippel (1) en discutant les vues émises par Sanio, Hofmeister et Sachs sur la lamelle moyenne, remarque que la région médiane de cette lamelle, qu'il nomme avec Schacht *Intercellularsubstanz*, demeure incolore dans les réactifs iodés et se comporte, vis-à-vis des dissolvants ou dans la lumière polarisée, d'une manière différente de la membrane des cellules : sa constitution chimique et moléculaire la distinguent donc essentiellement de la cellulose. Mais l'auteur, ignorant les travaux de Kabsch et de ses successeurs, ne précise pas sa véritable nature. MM. Sanio et Dippel ont bien constaté que la substance intercalaire des cellules cambiales dans la tige du Pin (*Zwischensubstanz*) a des propriétés physiques différentes de celles de la membrane ; qu'elle présente notamment l'aspect d'une masse cornée, se gonflant sous l'action des réactifs, semblable à une sorte de gomme, mais ils admettent qu'elle résulte de la décomposition des parois cellulosiques.

M. Palladin (2) constate que nous n'avons aucun réactif colorant pour la substance intercellulaire et que les réactions observées par M. Dippel, coloration jaune produite par le chloroiodure de zinc dans les cellules lignifiées du Pin, coloration obtenue par la fuchsine, ne sont pas caractéristiques pour cette substance. De son côté, M. Gardiner (3) n'admet pas que la lamelle moyenne constitue une matière différente de celle qui forme la cloison cellulaire. Après avoir décrit les différents réactifs qui permettent de déceler dans les membranes des substances chimiquement différentes, l'auteur a étudié la gélification des membranes : elle peut, d'après lui, se limiter au voisinage de la lamelle moyenne, ou s'étendre à toute l'épaisseur de la membrane. M. Gardiner expose ensuite les idées suivantes sur la constitution de la lamelle moyenne : dans les cellules dont la membrane est formée de cellulose pure, la lamelle moyenne, peu développée, est formée aussi

1. Dippel L., *Die neue Theorie über die feinere Structur der Zellhülle, betrachtet an der Hand der Thatsachen*. III. *Die Structur der sogenannten « Mittellamelle »*, 1876. Différents mémoires publiés dans les Abhandl. der Senckenbergischen Gesellschaft., Bd. X et XI, Francfurt-a.-Mein, 1878.

2. Palladin W., *Ueber den inneren Bau und das Dickenwachsthum der Zellhaut und des Stärkekorns*. Schriften der moskauer Universität, 1883, 65 pp.

3. Gardiner Walter, *On the constitution of the cellwall and middle Lamella*. Proc. Cambridge Philosoph. Soc., vol. V, pt., 2, 1884, pp. 11-20.

de cellulose pure ; au contraire dans les tissus lignifiés, subérifiés ou gélifiés, la lamelle moyenne est aussi lignifiée, subérifiée ou gélifiée. En somme, pour M. Gardiner, les modifications produites dans la lamelle moyenne sont celles qu'éprouvent les membranes cellulaires voisines, mais elles atteignent dans la première leur maximum. On voit que cet auteur ne fait que développer les vues déjà exprimées par Unger (1).

La région mitoyenne qui enveloppe, comme dans une gangue, les diverses cellules d'un tissu a reçu récemment de M. Wiesner (1) un nom nouveau ; celui de *membrane externe* (*Aussenhaut*). L'auteur préfère ce terme à celui de lamelle moyenne parce que, même dans les jeunes stades du développement, cette zône se sépare en deux couches dont chacune enveloppe la cellule immédiatement contiguë et fait corps avec elle.

On sait que M. Wiesner a rajeuni la théorie de Nägeli sur la constitution de la membrane, en montrant que, pendant toute la vie de la cellule, celle-ci est imprégnée de protoplasme dont l'activité se manifeste par les modifications incessantes que la membrane subit dans sa forme, dans sa structure et dans sa composition chimique. D'après M. Wiesner (3), « la masse principale d'une cloison en voie de croissance se compose de formations organisées, petites, rondes, les *Dermatosomes* qui proviennent des microsomes du protoplasme (*Plasmosomes*) et qui, aussi longtemps que s'accroît la cloison cellulosique, sont reliées par de minces filaments protoplasmiques ; les cordons réunissant les plasmosomes peuvent se transformer (par division ?) en nouveaux plasmosomes et enfin en dermatosomes, d'où dépend la croissance de la membrane ; celle-ci est donc essentiellement intercalaire. »

Examinant la constitution de la membrane externe (lamelle moyenne), M. Wiesner (4) trouve que, dans un certain nombre de cas (tubercules de Pomme de terre, points végétatifs), les liaisons que présentent deux cellules voisines sont facilement rompues sous l'influence d'une légère traction mécanique, car le clivage (*Spaltung*) de la membrane externe (lamelle moyenne) et, par

1. Voyez plus haut, page 406, et Unger, *loc. cit.*, Bot. Zeit., 1847, p. 289 et s.
2. J. Wiesner, *Elemente der Anatomie und Physiologie der Pflanzen*. 2. Aufl., p. 288.
3. J. Wiesner, *Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut*. Sitzb. Akad. d. math. naturw. Cl. XCIII Bd. II. Abth. 1886, Wien., p. 78.
4. J. Wiesner, *loc. cit.*, p. 50 et suiv.

suite, la dissociation des tissus, sont réalisés sans l'intervention des dissolvants. Aussi M. Wiesner comprend-t-il dans ce cas, sous le nom de liaison entre deux cellules voisines, « une réunion mécanique des dermatosomes (1). »

Dans d'autres cas, comme dans la moelle du Sureau, les réactifs chimiques dissolvent plus facilement les liaisons entre deux membranes voisines que celles qui existent dans l'intérieur d'une même membrane : il peut donc exister une différence de nature chimique, peut être seulement quantitative, entre ces deux sortes de liaisons.

Enfin l'auteur remarque que, sous l'action de l'acide chlorhydrique concentré, la séparation de la lamelle moyenne, et par suite la dissociation des tissus, est facilement réalisée et en quelques minutes avec les tissus jeunes ; tandis que dans les tissus adultes cette séparation ne peut s'accomplir qu'après une macération de plusieurs semaines ou de plusieurs mois dans le réactif. D'après cela, M. Wiesner refuse d'admettre comme Schacht (2) l'avait montré par l'action des alcalis, et comme lui-même l'avait établi autrefois (3), que la dissociation des tissus soit due à la dissolution d'une substance provenant de la métamorphose de la membrane et formée tardivement à la périphérie des cellules.

Les vues de M. Weisner sur la structure et le mode de croissance de la membrane sont très ingénieuses et méritent l'attention qu'on leur a accordée. Si parfois il est difficile et même impossible, comme j'ai eu l'occasion de le constater, de mettre en évidence le protoplasme qui imprègne la membrane, ce résultat négatif ne saurait infirmer les faits annoncés par M. Wiesner; il montre seulement que les matières plasmiques imprègnant la membrane appartiennent à la substance hyaline du protoplasme qui, comme on le sait, demeure incolore ou se colore très peu sous l'action des réactifs.

Quant à l'existence des filaments protoplasmiques qui, d'après M. Wiesner, relient entre eux les dermatosomes, elle est purement hypothétique; les dermatosomes étant déjà invisibles dans

1. J. Wiesner, *loc. cit.*, p. 51. « ... Unter dieser « Bindung » verstehe ich selbstverständlich eine mechanische Vereinigung der Dermatosomen. Ich werde später genauere meine Vorstellung über diese mechanische Bindung ausdrücken. »

2. Schacht, *Die Pflanzenzelle*, p. 76.

3. J. Wiesner, *Untersuchungen über das Auftreten von Pectinkörpern in den Gewebe der Runkelrübe*. Akad. Wien. 1864, Cl. 4, Bd. II, p. 448.

la plupart des cas, les liaisons protoplasmiques qu'ils présentent échappent, à fortiori, à l'observation directe. Mais s'il nous est impossible de soumettre au contrôle des faits la partie hypothétique des idées du savant physiologiste, nous devons exiger que toutes les modifications chimiques dont la membrane est le siège soient nettement expliquées par ces hypothèses.

Où se déposent les substances incrustantes ? Comment la répartition des composés pectiques est-elle conciliée avec l'existence des dermatosomes? Ce sont là des questions que M. Wiesner n'a pas résolues en exposant ses idées nouvelles sur la constitution de la membrane.

Signalons encore les divergences qui existent entre ces idées et celles que l'auteur exposait il y a vingt ans. En effet, tandis que dans les conclusions de son dernier mémoire, M. Wiesner s'exprime ainsi (1) :

« L'union des dermatosomes est plus forte à l'intérieur d'une cloison qu'entre deux cellules voisines. Un échafaudage de fibrilles, lâche, plus facilement soluble dans les réactifs, sépare la ci-devant lamelle moyenne (*membrane externe commune*) en deux membranes... »

On trouve, dans un travail antérieur du même auteur, que nous avons cité plus haut (2), des idées bien différentes sur la nature de la substance intercellulaire :

... « Les observations précédentes confirment avant tout les résultats de Kabsch et Vogl, que j'ai aussi trouvés, à savoir que la substance intercellulaire est le siège des composés pectiques et que ces composés sont principalement un produit de métamorphose de la membrane des cellules mères... »

On voit donc que là où M. Wiesner voyait autrefois, et avec raison, une sorte de ciment formé par les composés pectiques et servant de moyen d'union entre les cellules des tissus à membrane cellulosique, il n'existerait plus maintenant que des liaisons mal définies, formées par un réseau de fibrilles dont la nature est inconnue, qui réunirait les cellules d'un tissu soit par simple cohésion, soit à la suite de modifications chimiques que l'auteur n'a pas étudiées.

1. J. Wiesner, *Untersuchungen üb. d. Org. d. veg. Zellhaut,* loc. cit., p. 79.
2. J. Wiesner, *Untersuchungen über das Auftreten von Pectinkörpern in den Gewebe der Runkelrübe.* Sitzungsb. d. math. naturw. Akad. Wien. Cl. 4, Bd. II, Abth. 1864, p. 450.

Aussi, malgré les avantages que la théorie de M. Wiesner présente dans l'explication des phénomènes de croissance de la membrane, devons-nous faire les plus grandes réserves sur la nature des liaisons qui unissent les dermatosomes.

(*A suivre.*)

VARIÉTÉ.

Note sur les tubes criblés extra-libériens de la racine des *Lythrum*, par Mlle A. Frémont.

En continuant mes recherches sur la formation des tubes criblés extra-libériens, j'ai été amenée à étudier la famille des Lythracées et particulièrement le genre *Lythrum* auquel, dans un travail récent, M. Scott (1), se basant sur l'étude du *Lythrum Graefferi*, refuse la possession de ces tubes.

Or, le *Lythrum Salicaria*, notamment, présente dans la stèle de ses racines jeunes un conjonctif très développé. Lorsque les formations secondaires paraissent, deux cas peuvent se présenter : ou la lignification envahit très rapidement le conjonctif, et alors il n'y a pas lieu de rechercher les tubes criblés extra-libériens; ou le conjonctif n'est lignifié que partiellement et, en subsistant, forme une moelle centrale et des îlots enclavés dans le bois.

Dans ce cas, les tubes criblés ne tardent pas à paraître dans ces différentes parties du conjonctif.

Il convient donc d'ajouter cet exemple à ceux qui ont été signalés jusqu'ici, par M. Van Tieghem chez plusieurs Monocotylédones (1867), et, parmi les Dicotylédones, chez les *Cucurbita* (1871) et *Vinca* (1888), par M. Scott, chez les *Strychnos*, *Chironia* (1891) et par moi-même, dans une Note antérieure, chez les *Epilobium* (1891).

1. *On Internal Phloëm in the Root and Stem of Dicotyledons* (Annals of Botany, Vol. V, No XIX, August 1891).

Le Gérant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

B-i geron-ner.ncq del. Imp Edouard Bry Paris

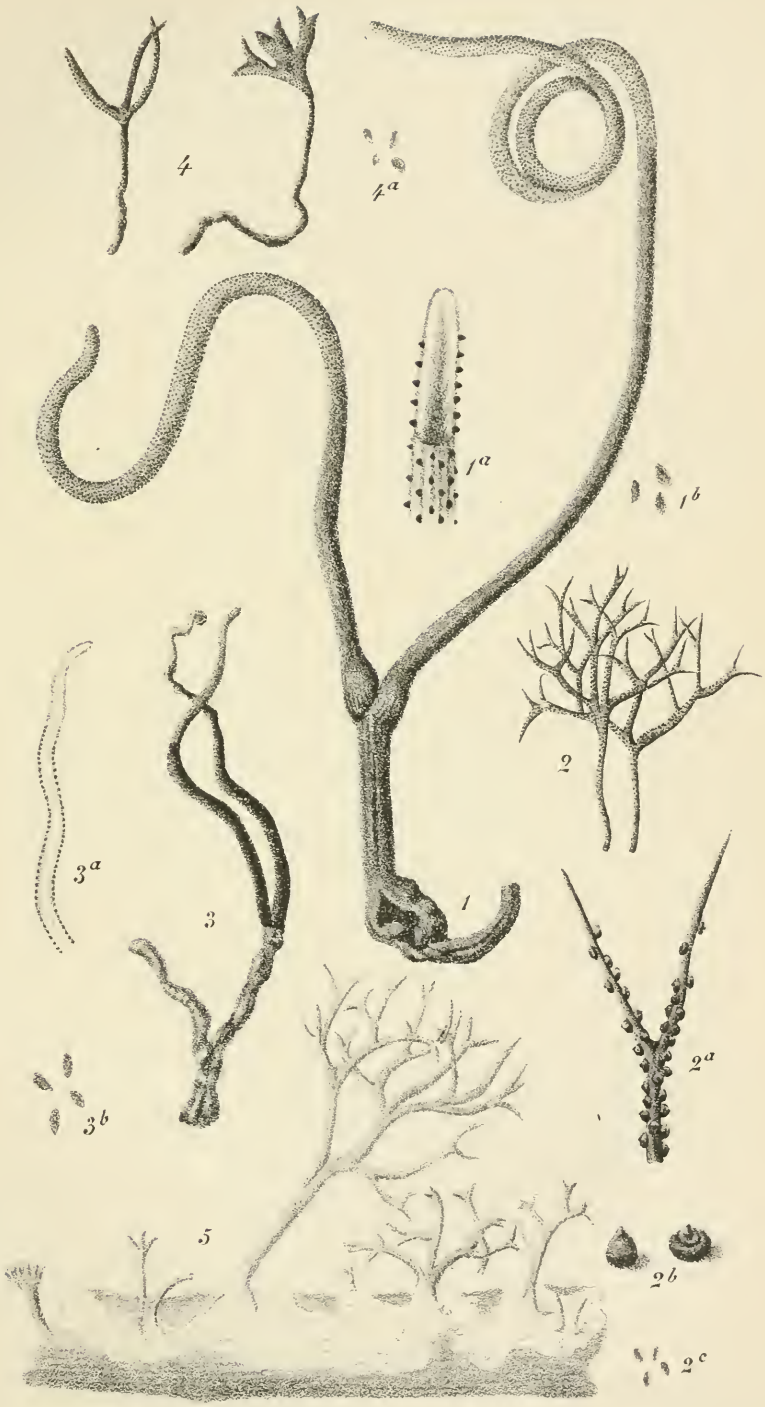
Rhododendron Principis *Bur. et Franch*

Bergeron Hérincq del. et lith. Imp. Edouard Bry, Paris

1. Primula diantha *Bur. et Franch.* — 2. Primula Henrici *Bur. et Franch.*

L. Renard del. - Millot lith. Imp. Edouard Bry, Paris

I. Pinguicula Reuteri *Gty. nov. sp.* — II. Pinguicula grandiflora *Lamk*



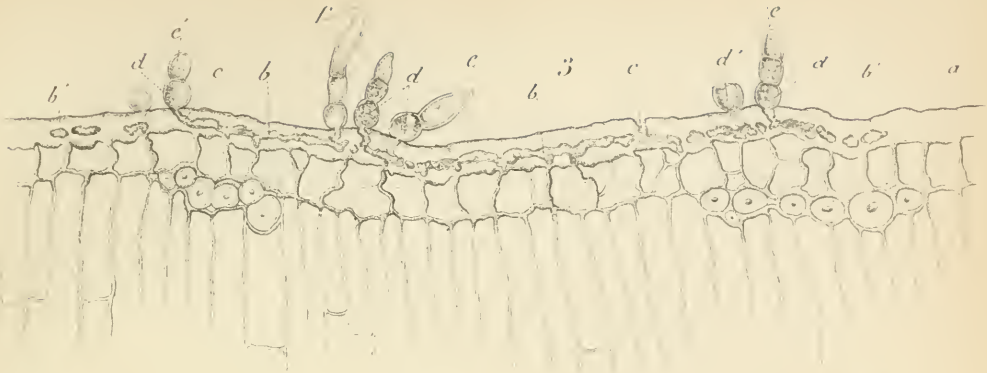
N. Patouillard del. L. Combes lith.

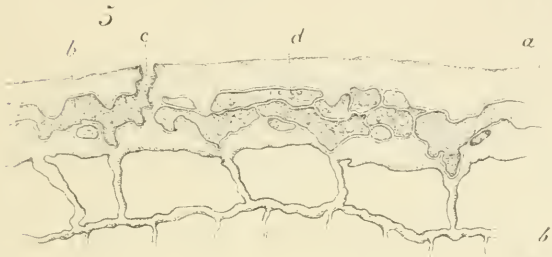
Champignons du Tonkin.

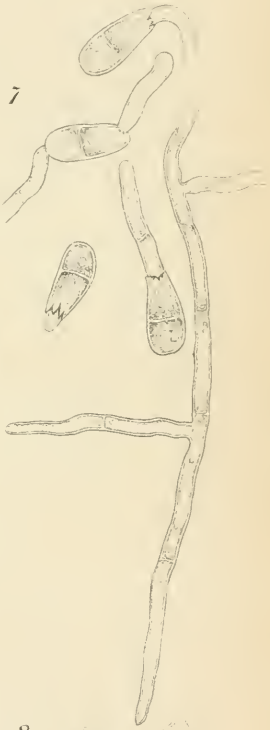
P. Viala et C. Sauvageau del. Vitt. et Lith.

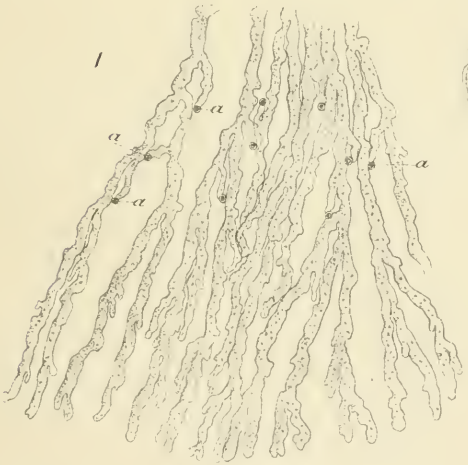
Pyrenochæta Vitis (1 à 9). Phoma Farlowiana (10)
Coniothyrium Berlandieri (11). Diplodia Sclerotiorum (12).

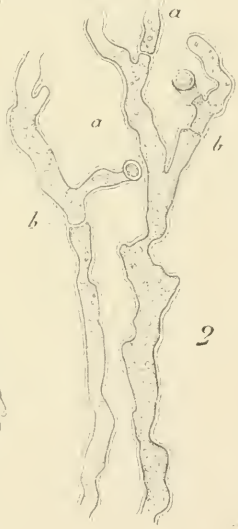
L. Bry. Imp. Paris

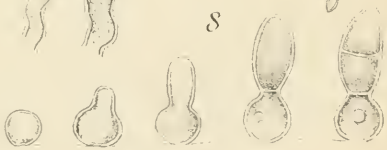


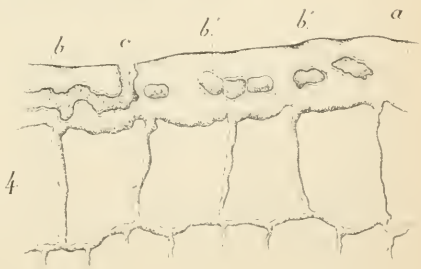












G. Boyer del. *Cycloconium oleaginum* J. Combes Lith. Montpellier

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

M. W. Beyerinck. — *Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen* [*Cultures de Zoochorelles, gonidies de Lichens et autres Algues inférieures*]. (Botan. Zeitung, 1890, nos 45, 46, 47 et 48, p. 725-785.)

En avril 1889, l'auteur remarqua que l'eau d'un petit étang des environs de Delft était colorée en vert intense par des Algues microscopiques. Ces Algues si petites qu'elles traversaient une double épaisseur de papier Berzéliús pouvaient être rapportées aux formes suivantes: d'abord, la plus abondante, très voisine du *Chlorococcum problematicum* Rabh., a reçu de M. Beyerinck le nom de *Chlorella vulgaris;* puis les *Scenedesmus acutus* Meyen, *Sc. obtusus* Meyen, *Sc. caudatus* Kützing, avec le *Raphidium fasciculatum* Nägeli. Les résultats de la culture de ces Algues et de quelques autres espèces font l'objet du mémoire de M. Beyerinck.

Pour les isoler, l'auteur fait une dissolution de gélatine à 10 °/₀ dans de l'eau de fossé, bouillie. Ce liquide est ensemencé avec une goutte de l'eau verte, et étendu sur des plaques de verre où il se prend en masse par refroidissement. Dans ce milieu, si pauvre en matières azotées et phosphatées, les Bactéries ne se développent que très mal et la liquéfaction de la gélatine, sous leur influence, est assez tardive pour qu'on puisse conserver des cultures durant des semaines. Grâce à ce procédé on peut recueillir une colonie d'une des espèces précitées et par la même méthode en refaire une culture pure sur de nouvelle gélatine.

Le *Scenedesmus acutus,* l'une des espèces étudiées, forme des colonies de 4-16 cellules; chacune de ces cellules, qui a la forme d'une petite nacelle de 20 μ de longueur sur une largeur de 7 μ, est pourvue d'un corps chlorophyllien, d'un pyrénoïde et de sphérules réfringentes de nature indéterminée. Le corps chlorophyllien est limité à la partie médiane de la cellule et ne s'étend pas aux extrémités qui sont incolores; les hydrates de carbone formés à son intérieur donnent avec l'iode une coloration brun violacé, intermédiaire entre la réaction de de l'amidon et celle du paramylon. La multiplication a lieu par division et il ne se forme pas de zoospores. Ce *Scenedesmus*, qui amène au bout de quelque temps la liquéfaction de la gélatine sur laquelle on le cultive, présente des formes différentes, suivant la richesse en substance organique du milieu de culture. Plus ce milieu est riche, plus la

forme de la cellule se rapproche de celle d'une sphère. Cette espèce n'assimile l'azote qu'à l'état de peptone et peut-être d'amide, mais non à l'état de nitrate ou de sel ammoniacal.

Le saccharose, le glucose, le maltose sont également assimilés, mais ces aliments ne doivent pas se trouver en proportion trop forte, autrement ils ralentissent le développement. Dans des cultures faites avec de la gélatine additionnée d'extrait de malt qui contient jusqu'à 12 % de maltose, le *Scenedesmus* devenu tout à fait sphérique atteignait jusqu'au double de son diamètre primitif; l'accumulation de ce composé hydrocarboné à réactions rappelant celle du paramylon, dont il vient d'être fait mention, allait jusqu'à faire disparaître la chlorophylle.

Le milieu le plus favorable au développement d'une deuxième espèce étudiée par l'auteur, le *Chlorella vulgaris*, est la gélatine additionnée de peptone, d'asparagine et de sucre de canne; ce dernier peut être remplacé par du glucose ou du maltose.

L'action de l'Algue sur la liqueur nutritive amène la séparation d'un liquide clair et d'un dépôt de *Chlorella;* après décantation, ce dépôt peut être mêlé à de la gélatine et étendu en plaques qu'il colore en vert plus ou moins intense.

Pour obtenir la plante en cultures liquides, on dissout 2 gr. de gélatine dans 100 gr. d'eau à laquelle on ajoute un peu de poudre de pancréas. Ce mélange, mis à digérer à l'étuve à 40° pendant 12 heures, est ensuite porté à l'ébullition et filtré par les procédés ordinaires en pareil cas. On obtient ainsi un liquide jaunâtre. Si le liquide contient des spores de Bactéries, un nouveau séjour à l'étuve à 40° déterminera la germination des spores qui pourraient être tuées plus facilement à cet état par une nouvelle ébullition. D'ailleurs la présence de Bactéries peut non seulement ne pas nuire au développement de l'Algue, mais même la favoriser en amenant le dédoublement d'albuminoïdes et la formation de peptones directement assimilables à l'Algue verte, qui partage ainsi avec les Bactéries les produits de ce dédoublement.

La grande différence entre les optima de température, situés pour l'Algue au voisinage de 20°, pour les Bactéries entre 40° et 50°, fait que le développement de ces organismes est très différent et qu'en maintenant les cultures au voisinage de 20° les Bactéries ne s'y développent qu'avec une certaine lenteur. Nous passerons rapidement sur les essais de culture dans l'eau de mer tentés par l'auteur, et caractérisés par ce fait que le noyau de l'Algue, ordinairement peu distinct, devenait alors fort visible, ainsi que le mucléole. La multiplication des Chlorelles a lieu par division du noyau, du protoplasme et du corps chlorophyllien, à l'intérieur de la membrane de la cellule mère, qui se rompt pour mettre en liberté les nouveaux individus formés. Pas plus que

dans le *Scenedesmus* on ne connaît ici de zoospores; on n'a pas observé de variations de forme avec la richesse du milieu nutritif. M. Beyerinck considère cette espèce, qui ne saurait être confondue avec un état de *Protococcus*, comme la plus dégradée des Algues inférieures et la rapproche des *Pleurococcacées*.

L'auteur a étudié le dégagement d'oxygène par ces Algues sous l'influence de la lumière, et les conditions de ce phénomène. Dans un tube à essai, il introduit une dissolution de gélatine à 10 °/₀, colorée en vert sombre par des *Chlorella*, il y ajoute du sulfoindigotate de sodium décoloré par un très léger excès d'hydrosulfite de sodium. Le tout se prend en masse par refroidissement. Ce tube, exposé à la lumière sous une cloche à double paroi remplie d'une solution de cuivre dans l'ammoniaque, se comporte comme à l'obscurité, c'est-à-dire ne présente pas de changement; mais si on fait la même expérience en remplaçant la liqueur cupro-ammoniacale de la cloche par une solution de bichromate de potassium, on voit au bout de quelques minutes apparaître dans la masse gélatineuse la coloration bleue indiquant le dégagement d'oxygène (1). Cette expérience prouve, à l'encontre des idées de Pringsheim, que les cellules vertes peuvent décomposer l'acide carbonique dans un milieu ne contenant pas du tout d'oxygène.

La différence d'action des rayons de réfrangibilité différente peut être mise en évidence comme suit. Un tube de gélatine avec Chlorelles est complètement entouré de papier noir. Dans cette enveloppe, on pratique une fente longitudinale sur laquelle on peut concentrer, au moyen d'une lentille, la lumière d'un bec de Bunsen dont on colore la flamme par un sel de sodium ou par un sel de lithium. On constate ainsi que la lumière jaune de la soude est sans action, tandis que la flamme rouge du lithium détermine au bout de 3 ou 4 heures la coloration en bleu de la masse gélatineuse dans les parties situées devant la fente et exposées à la radiation. D'ailleurs, le seul développement de l'Algue peut faire apprécier le dégagement d'oxygène sous l'influence de la lumière, car si on éclaire partiellement des Chlorelles contenues dans une solution de gélatine à 10 °/₀ additionnée d'extrait de malt, on voit ces végétaux se développer très activement dans les parties éclairées, où elles forment de nombreuses colonies, et non dans celles maintenues à l'abri de la lumière, où l'on ne trouve que des individus isolés. La différence d'action de la lumière et de l'obscurité est si nettement tranchée qu'un cheveu tendu devant la fente par laquelle entre la lumière arrête le développement des Algues dans la partie située dans

1. On sait que l'oxygène ramène au bleu l'indigo réduit (indigo blanc). Les sulfoindigotates se comportent absolument comme l'indigo réduit et incolore; ils sont ramenés au bleu par tout agent oxydant.

son ombre. Pour assurer la présence dans le milieu nutritif de l'acide carbonique nécessaire, on ajoute 1 à 2 % de glucose et une levure (par exemple le *Mycoderma Sphæromyces)*, qui en présence de l'oxygène décompose l'hydrocarbone en acide carbonique et eau.

On sait que les cellules entodermiques de l'*Hydra viridis* contiennent de nombreux grains verts souvent assimilés à des grains de chlorophylle. Leur grande ressemblance avec les *Chlorella* a engagé l'auteur à les cultiver en dehors de l'organisme animal. Après bien des essais infructueux. M. Beyerinck est arrivé à les obtenir en cultures pures dans de l'eau peptonisée et à s'assurer que ces productions sont bien des Algues et des *Chlorella* parasites normaux de l'Hydre. Quant aux *Scenedesmus* et *Raphidium* trouvés dans certaines cultures et considérés par Entz et par Brandt comme des états de développement des Chlorelles, M. Beyerinck est d'avis que ces espèces ingérées par l'Hydre ont été introduites dans les cultures accidentellement avec les fragments du corps de l'animal.

Des essais analogues entrepris avec le *Stentor polymorphus* qui présente, comme on sait, de nombreux grains verts, n'ont pas été couronnées de succès. Des Stentors primitivement verts par suite de la présence de ces corpuscules étaient devenus au bout de peu de temps absolument incolores ou ne présentaient que quelques-uns de ces corpuscules dans leurs vacuoles protoplasmiques. Dans ces conditions l'auteur a vu des productions auxquelles il donne le nom de Pseudo-Chlorelles; ces petits corps étaient en voie de division, et à cet état rappelaient d'une façon frappante des véritables Zoochlorelles. Quant aux granulations vertes du *Spongilla fluviatilis*, c'est en vain que l'auteur en a essayé la culture. Le *Chlorosphæra limicola* étudié par M. Beyerinck peut être cultivé à la lumière dans une solution peptonisée, s'il s'y forme en même temps de l'acide carbonique ; à l'obscurité, dans une solution de sucre et de peptone, cette plante secrète une diastase qui amène la liquéfaction de la gélatine, mais ce phénomène se produit beaucoup moins rapidement qu'avec le *Scenedesmus*.

La multiplication a lieu par zoospores à deux cils antérieurs qui, après avoir nagé quelque temps, se fixent et s'entourent d'une membrane. Dans les cultures faites avec l'extrait de malt concentré et la gélatine, les cellules provenant de la bipartition répétée d'une cellule primitive restent unies entre elles et forment des lames palmelloïdes rappelant le thalle des *Ulva*.

Dans les dissolutions riches en matières sucrées, il se fait de véritables grains d'amidon dans le corps chlorophyllien des cellules. On serait tenté de rapprocher cette espèce du *Chlamydomonas pulvisculus*, mais elle manque de point oculiforme et des deux vacuoles contrac-

tiles du *Chlamydomonas*, dont les essais de culture sur gélatine n'ont d'ailleurs donné aucun résultat.

M. Beyerinck termine son mémoire par la description des cultures de gonidies de *Physcia parietina*. On fait de fines coupes de thalle de ce Lichen, qui sont soigneusement examinées au microscope pour s'assurer qu'elles ne contiennent aucune autre Algue que les gonidies. Ces coupes, lavées à l'eau stérilisée pour les débarrasser autant que possible des Bactéries qui y adhèrent, sont portées sur de la gélatine dissoute dans l'eau de fossé.

La plupart des coupes sont bientôt envahies par des Bactéries ou parasites; mais quelques-unes cependant demeurent pures. On les enlève avec une aiguille et on les porte dans un mélange d'extrait de malt et de gélatine à 10 °/₀ qui constitue un excellent milieu de culture, où l'on voit bientôt se développer de nombreuses colonies vertes de l'Algue. Ces colonies peuvent être reprises à leur tour et fourniront de nouvelles cultures pures. Ces gonidies et, en général bien des Algues inférieures, ne présentent que peu de vacuoles; le noyau et le pyrénoïde sont peu distincts.

Les solutions nutritives paraissent n'avoir jamais donné lieu à la formation de zoospores; pour en obtenir, il faut cultiver la plante dans le mélange d'extrait de malt et de gélatine, encore dans ces conditions la formation est-elle très sporadique. Ces zoospores sont, comme on sait, pourvues de deux cils antérieurs. L'auteur a pu observer des formes un peu aberrantes de ces zoospores dans lesquelles le corps chlorophyllien était très réduit ou même complètement absent; d'autres dans lesquelles les cils moteurs étaient aplatis et étalés comme de véritables pseudopodes. Georges Poirault.

N. W. P. Rauwenhoff. — *La génération sexuée des Gleichéniacées.* (Arch. néerl. des Sc. exactes et natur., t. XXIV, 1890, p. 157 à 231, pl. IV à X.)

Les recherches de M. Rauwenhoff sur les *Gleichenia* ont été commencées en 1876 et continuées jusqu'en 1889. Quelques-uns des résultats qu'il a obtenus ont été publiés dans différentes notes, mais le mémoire dont nous donnons ici l'analyse renferme l'ensemble des faits qu'il a observés.

Les Gleichéniacées forment dans l'ordre des Fougères une famille au même titre que les Polypodiacées, Cyathéacées, Schizéacées, Osmondacées et Hyménophyllacées. Ses caractères sont les suivants : fronde fine, parfois décomposée-pennée, dichotomiquement ramifiée, qui persiste et s'agrandit par le développement de bourgeons formés à

l'aisselle des ramifications; sores composés de 2-4 sporanges, insérés à la face inférieure des frondes, nus et sans indusium; sporanges sessiles et pourvus d'un anneau élastique complet, horizontal ou obliquement horizontal, qui s'ouvre par une fente verticale.

Bien que, dans ces derniers temps, l'attention des botanistes ait été appelée sur l'histoire du développement des Cryptogames, on ne sait presque rien de ce qui concerne la germination des spores et la formation des prothalles et des organes sexuels des Gleichéniacées. Cependant ces plantes ne sont pas des plus rares, car leur domaine s'étend du Japon à la Nouvelle-Zélande, et certaines espèces, portant des spores, sont cultivées dans les jardins botaniques. Mais la propagation au moyen des spores est difficile à réaliser expérimentalement, et il est nécessaire d'apporter la plus grande attention au choix des spores, au moment du semis et du repiquage des prothalles, et à la préservation des jeunes plantes contre l'atteinte des insectes, des Mucédinées, des Algues, des Mousses, etc.

Les essais de culture ont été faits sur les *Gleichenia rupestris*, *G. dicarpa*, *G. hecistophylla*, *G. circinata*, *G. flabellata* et *G. Mendelli*. Des spores fraîchement récoltées et choisies après examen au microscope étaient semées sur de la tourbe contenue dans de petits pots neufs, le tout préalablement stérilisé. Ces pots, recouverts de cloches et placés dans du sable humide, étaient maintenus à une lumière tempérée, dans une atmosphère saturée de vapeur d'eau et à une température de 15 à 20° C. Souvent, ou les spores ne germent pas, ou les jeunes prothalles ne tardent pas à périr et, en tout cas, le développement est toujours très lent; ainsi des exemplaires âgés de plus de 18 mois, obtenus et semés par M. Rauwenhoff, ne mesuraient que 3-4 cm. de hauteur avec trois ou quatre petites feuilles.

Structure des spores. — Les spores de toutes les espèces, sauf une, examinées par l'auteur sont radiaires (sphéro-tétraédriques), arrondies en boule d'un côté, limitées de l'autre par trois faces sensiblement planes, ce qui tient à la quadripartition des cellules mères dans les sporanges. La paroi des spores, incolore et transparente, ne présente à l'extérieur ni ces verrucosités ni ces épaississements réticulés si réquents sur les spores de beaucoup d'autres Fougères. Par contre, les spores sont pourvues extérieurement de trois bandes ou « poutres » assez larges et assez épaisses, qui se trouvent à peu près au niveau de l'équateur de la spore, entre les bases des côtes des faces triangulaires, et sans les toucher; elles forment ainsi un triangle non fermé aux angles.

Chez le *Gleichenia flabellata* seulement, les spores sont bilatérales, elles ont la forme de petits haricots et ne possèdent qu'une seule

côte située sur le côté concave; leur paroi est également incolore, transparente, unie; de part et d'autre, et très rapprochée de la côte, est une poutre unique, mieux visible après la germination sur les valves ouvertes.

La paroi des spores, examinée sur des coupes, se compose de trois couches; la périspore très mince, l'exospore (exine) épaisse, stratifiée, et l'endospore (intine) très mince; aucune de ces couches ne donne les réactions de la cellulose.

Dans l'état de maturité, mais avant la germination, le contenu de la spore est jaune d'or foncé, fortement réfringent, et devient en majeure partie rouge brique par le réactif de Millon; le noyau est rond, volumineux et nucléolé; on trouve aussi des globules semblables optiquement à de la graisse, mais qui en diffèrent par leurs réactions chimiques. Enfin l'amidon, qui apparaît très peu de temps après la germination, n'existe pas dans la spore non germée.

Germination de la spore et développement du prothalle. — Lorsqu'une spore est mise dans les conditions favorables à la germination, et bien avant que la paroi ne s'ouvre, le contenu subit des modifications intéressantes : il perd sa couleur jaune, pâlit, puis devient vert, par la production de corpuscules extrêmement ténus de chlorophylle; les globules à apparence de graisse se fragmentent en une multitude de globules plus petits, et enfin l'iode y fait découvrir de nombreux granules d'amidon extrêmement petits.

Puis l'enveloppe de la spore s'ouvre par trois valves (spores radiaires) ou deux (spores bilatérales), et le contenu fait saillie sous forme d'une papille. D'ailleurs cette enveloppe restera longtemps adhérente à la base du prothalle, mais sans subir d'autre modification. La masse protoplasmique ainsi partiellement mise à découvert est entourée d'une membrane cellulosique très mince. M. Rauwenhoff a décrit autrefois l'origine de cette membrane, et l'on sait que si, pour d'autres auteurs qui ont étudié la germination des Fougères, cette membrane cellulosique est l'endospore transformée, pour lui, elle est produite aux dépens du protoplasme de la spore, mais tardivement, et par le processus habituel des membranes. L'auteur revient de nouveau sur ce sujet et discute les faits qui lui ont été opposés par Leitgeb.

Enfin, au moment où l'enveloppe de la spore s'ouvre, on observe à l'aide des réactifs, ou parfois même directement, qu'une cloison a divisé en deux cellules le contenu de la spore : l'une, chlorophyllienne, devient la cellule initiale du prothalle, l'autre le premier rhizoïde, et chacune d'elles a son mode de développement propre.

Développement du prothalle. — Dans la règle générale, la cellule à chlorophylle, qui croît plus rapidement que le poil radiculaire,

forme, par quelques cloisonnements successifs perpendiculaires à la direction de l'accroissement, un filament de 4-12 cellules dont la dernière, ou cellule apicale, subira alors des cloisonnements différents. C'est là le cas général, mais on observe parfois des déviations : ou bien la base des prothalles, au lieu d'être filamenteuse, est massive; ou bien elle se ramifie dès le début en plusieurs filaments, mais bientôt l'un d'eux prédomine et les autres périssent.

Enfin la cellule apicale se divise d'après le mode connu pour les autres Fougères; le prothalle devient cordiforme, et dans l'axe, sur une surface d'une vingtaine de cellules, se montre le coussinet de 2-8 cellules d'épaisseur. Le coussinet porte à la face inférieure un grand nombre de rhizoïdes raides, le plus souvent colorés en brun.

Forme et développement des anthéridies. — Sur les prothalles cordiformes, les anthéridies apparaissent de bonne heure, principalement entre les poils rhizoïdes; on en trouve aussi sur la face supérieure, mais moins nombreuses. Une cellule superficielle, riche en protoplasme, fait saillie vers le dehors, puis se divise transversalement; la cellule inférieure est la cellule pédicellaire, la supérieure est la cellule mère de l'anthéridie. Celle-ci se cloisonne en une cellule extérieure à peu près annulaire et une cellule intérieure; enfin cette dernière se divise à son tour par une cloison parallèle à la base de l'anthéridie en une portion extérieure ayant la forme d'un dôme, et une portion intérieure, centrale, infundibuliforme, qui est la cellule mère des anthérozoïdes.

A l'état de maturité, l'anthéridie s'ouvre de la manière ordinaire. Les anthérozoïdes passent un à un par l'ouverture, et, arrivés au dehors, se déposent au voisinage immédiat de l'anthéridie; entre les passages successifs il s'écoule d'abord des fractions de seconde, plus tard une ou plusieurs secondes entières. D'abord polyédriques, ils deviennent bientôt sphériques par l'absorption d'eau; au bout de quelques minutes, ils se montrent enroulés en spirale dans une vésicule mince et transparente, et on observe de temps en temps un mouvement rotatoire à l'intérieur du petit organe encore immobile. Enfin un quart d'heure ou une demi-heure après que les anthérozoïdes ont quitté l'anthéridie, on les voit tourner sur eux-mêmes, d'abord lentement, puis avec une rapidité croissante, et changer de place dans le liquide ambiant. En même temps la vésicule se distend de plus en plus, et finalement l'anthérozoïde, délivré de cette enveloppe, apparaît comme un petit organe conique pourvu d'un grand nombre de cils relativement longs.

Forme et développement des archégones. — Les archégones apparaissent un peu plus tard, sur le coussinet, près de l'échancrure du prothalle, et à la face inférieure. Tant que le prothalle continue à

croître, de nouveaux archégones naissent continuellement entre les anciens, comme c'est d'ailleurs le cas pour les stomates des feuilles et pour les anthéridies des Fougères.

M. Rauwenhoff a étudié par des coupes et par l'observation directe le développement de l'archégone, qui ne s'éloigne pas de ce que l'on sait des autres Fougères. Il a observé parfois que, sur un même prothalle, deux archégones peuvent être fécondés et par suite deux embryons se développer.

L'oosphère fécondée se divise en 2, 4, 8..., et peu à peu l'embryon devient un corps globuleux à petites cellules, dans lequel la cellule triangulaire du sommet de la racine est la première à se différencier nettement. Pendant ce temps, les cellules du ventre de l'archégone se divisent plusieurs fois radialement, et aussi une fois tangentiellement.

L'existence d'un ventre à deux assises cellulaires n'avait pas encore été observée chez les Fougères, et l'auteur l'attribue à la lenteur de l'accroissement chez les Gleichéniacées. La jeune plantule perfore ensuite le ventre de l'archégone, et continue pendant quelque temps à vivre aux dépens du prothalle.

Bien que M. Rauwenhoff se soit proposé uniquement l'étude de la génération sexuée, il a cependant étudié l'accroissement de la racine de la plantule. On sait que, d'après MM. Nägeli et Leitgeb, les segments latéraux de la cellule apicale de la racine des Fougères forment l'écorce, le cylindre central et l'épiderme, tandis que le segment apical de cette cellule n'engendrerait que la coiffe de la racine. D'après MM. Van Tieghem et Douliot, au contraire, conformément à ce qui a lieu chez les Phanérogames, les trois segments latéraux de la cellule apicale ne fournissent que le cylindre central et l'écorce de la racine, de sorte que le segment externe produirait l'épiderme et la coiffe; celle-ci serait donc à considérer comme une portion de l'épiderme. L'auteur interprète le mode d'accroissement terminal de la racine des *Gleichenia* d'après la manière de voir plus ancienne de Nägeli et Leitgeb.

Déviations dans le développement des prothalles. — L'auteur termine son mémoire par la description de quelques cas, pour ainsi dire tératologiques, qu'il a observés dans le développement des prothalles.

1° Au milieu des prothalles normaux du *G. circinata*, var. *microphylla* et du *G. dicarpa*, M. Rauwenhoff a observé dans ses cultures quelques exemplaires qui, après avoir formé un certain nombre d'anthéridies et d'archégones aux endroits habituels, continuaient à croître pour atteindre une taille dix fois plus considérable que celle des prothalles ordinaires. Pendant plusieurs mois, ils restèrent verts et frais, sans former de nouveaux organes reproducteurs.

2° On sait que chez beaucoup de Fougères, et aussi chez d'autres Cryptogames, il y a dans certaines conditions défavorables tendance à la diœcie, par suite du développement des organes mâles seuls. M. Rauwenhoff a, au contraire, observé chez les *G. rupestris* et *G. circinata*, var. *microphylla*, que des prothalles vigoureusement développés produisent uniquement ou presque uniquement des archégones. Il y a donc là un remarquable cas d' « apandrie », phénomène qui, suivant M. de Bary, n'avait pas encore été observé chez les Fougères. D'ailleurs aucun archégone de ces prothalles n'était fécondé.

3° Enfin, l'auteur a observé chez plusieurs espèces que des prothalles âgés, commençant à dépérir à leur base, produisaient à la périphérie et par prolifération des prothalles secondaires, filamenteux, claviformes ou plus ou moins cordiformes, qui possédaient des organes reproducteurs comme les prothalles d'origine primaire. L'auteur a pu reproduire ce phénomène par l'expérience, et il le compare à ce qu'il a déjà observé chez les Osmondacées, et à ce qui a été cité chez le *Gymnogramme* par M. Hofmeister et chez l'*Aspidium Filix mas* par M. Pedersen, mais le distingue naturellement des cas d'apogamie observés par de Bary chez le *Pteris cretica albo-lineata*. Il s'agit ici seulement d'un cas de prolifération.

Grâce au travail de M. Rauwenhoff, l'histoire de la génération sexuée des Gleichéniacées est donc maintenant aussi bien connue que celle des autres groupes de Fougères. Camille SAUVAGEAU.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles. Botanique.
(VIIe sér., t. XII, nos 1-2-3.)

Maurice Thouvenin. Recherches sur la structure des Saxifragacées. — **A. G. Garcin.** Recherches sur l'histogénèse des péricarpes charnus.

Annuario del R. Istituto botanico di Roma.
(Anno IV, 1889-90).

N. Terracciano. Synopsis Plantarum vascularium Montis Pollini (*Ornithogalum brutium, Poa pollinensis, Orchis Calvellii, Seseli inæquale, Sedum brutium*, nn. spp.). — **P. A. Saccardo.** Fungi aliquot Mycologiæ Romanæ addendi (*Cryptosphærella parca, Anthostoma Pamphilianum, Phoma atro-cincta, Macrophoma Phœnicum, M. bolbophila, Dendrophoma affinis, Ceuthospora australis, Septoria transversalis, S. Aracearum, S. Palmarum*, nn. spp.). — **R. Pirotta.** Sulla struttura anatomica della *Keteleeria Fortunei* (Murr.) Carr. — **O. Kruch.** I fasci midollari delle Cicoriaceæ.

Botanische Zeitung (1890).

nos 49, 50 et 51.

H. Graf zu Solms-Laubach. Ueber die Fructification von *Bennettites Gibsonianus* Carr.

Bulletin de la Société botanique de France.

(Session extraordinaire à La Rochelle, 1890).

Edm. Bonnet. Voyage de Morison et Laugier, botanistes de Gaston d'Orléans, à La Rochelle, en 1657. — **G. Rouy.** Remarques sur la synonymie de quelques plantes occidentales. — **Duffort.** Rapport sur l'excursion faite, le 14 juin, à Angoulins. — **Ch. Copineau.** Rapport sur l'herborisation faite, le 15 juin, dans les bois de Saint-Christophe. Rapport sur une excursion faite, le 16 juin, à Coup-de-Vague. — **J. Foucaud.** Rapport sur les herborisations faites par la Société, les 17 et 18 juin, dans l'île d'Oléron. — **E. Jousset.** Rapport sur l'herborisation faite par la Société, le 20 juin, à Sèche-Bec et à Saint-Savinien. — **J. Arbost.** Rapport sur l'herborisation du 21 juin 1890, à Chatel-Aillon. Rapport sur les herborisations faites, les 23 et 24 juin 1890, dans l'île de Ré. — Abbé **F. Hy.** Sur quelques Characées récoltées à la session de La Rochelle. Sur les *Equisetum* de la section *Hippochæte* croissant dans l'Ouest de la France. — **Ed. Bureau.** Notice biographique sur le Dr Ernest Cosson. — **E. Malinvaud.** Questions de nomenclature : Récentes vicissitudes du *Ranunculus chærophyllos* L. et du *Globularia vulgaris*. — **A. Chatin.** Le *Limodorum* près des Essarts. — **E. G. Camus.** Orchidées du Gers.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 110.

H. Baillon. Remarques sur les Ternstrœmiacées (*suite*). — **H. Baillon.** Les affinités des Verbénacées. — **H. Baillon.** Les fleurs de l'*Anisacanthus virgularis* Nees. — **H. Baillon.** Observations sur quelques nouveaux types du Congo (*suite*). — **H. Baillon.** Sur un *Lysinema* monstrueux. — **H. Baillon.** Sur un nouveau *Baillonia*.

nos 111 et 112.

H. Baillon. Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXI, 1890).

n° 18 (3 novembre).

Raphaël Dubois. Sur les moisissures du cuivre et du bronze.

n° 20 (17 novembre).

Th. Schlœsing fils et **Em. Laurent.** Sur la fixation de l'azote gazeux par les Légumineuses. — **Berthelot.** Observations sur la Note précédente. — **Em. Laurent.** Sur le microbe des nodosités des Légumineuses. — **Ch. Degagny.** Sur les forces moléculaires antagonistes qui se produisent dans le noyau cellulaire, et sur la formation de la membrane nucléaire.

n° 22 (1er décembre).

G. de Saporta. Sur de nouvelles flores fossiles, observées en Portugal, et marquant le passage entre les systèmes jurassique et infracrétacé. — **E. Bastit.** Influences comparées de la lumière et de la pesanteur sur la tige des Mousses. — **L. J. Léger.** Sur la présence des laticifères chez les Fumariacées.

n° 24 (15 décembre).

L. Guignard. Sur la localisation des principes actifs dans la graine des Crucifères. — **L. Mangin.** Sur la structure des Péronosporées. — **Prillieux.** Anciennes observations sur les tubercules des racines des Légumineuses.

n° 25 (22 décembre).

Ad. Chatin. Contribution à l'histoire naturelle de la Truffe. — **D. Clos.** Singulier cas de germination des graines d'une Cactée dans leur péricarpe. — **A. Girard.** Amélioration de la culture de la Pomme de terre industrielle et fourragère en France.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

(Bd XXII, Heft 3).

Oscar Eberdt. Beiträge zur Entstehungsgeschichte der Stärke. — **Hans Bredow.** Beiträge zur Kenntniss der Chromatophoren. — **H. Klebahn.** Studien über Zygoten. I. Die Keimung von *Closterium* und *Cosmarium*.

Revue générale de Botanique.

(15 décembre 1890).

Gaston Bonnier. Cultures expérimentales dans les Alpes et les Pyrénées. — **V. A. Poulsen.** Note sur la préparation des grains d'aleurone. — **Gaston Bonnier.** Observations sur les Fumariacées de la Flore de France *(fin)*. — **A. Masclef.** Revue des travaux sur la classification et la géographie botanique des plantes vasculaires de la France, publiés en 1888 et 1889.

AVIS.

Le Catalogue des plantes publiées par la Société Dauphinoise, de 1874 à 1889, comprenant 102 pages in-8, sera envoyé, moyennant 2 fr. 50 payables par un mandat ou en timbres-poste, à toute personne qui en fera la demande à M. l'Abbé L. Guignet, 8, rue Sainte-Claire, à Grenoble.

M. C. Flagey a entrepris la publication d'un *Exsiccata des Lichens de l'Algérie*. La 1re centurie doit paraître dans le courant du mois de Janvier, au prix de 15 francs. Les souscriptions sont reçues chez M. Flagey, au domaine d'Azeba (canton de Mila), à Constantine, ou chez M. Roumeguère, directeur de la Revue mycologique, 37, rue Riquet, à Toulouse.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

H. Klebahn. — *Ueber die Formen und Wirthwechsel der Blasenroste der Kiefern.* — [Sur les formes et l'hétérœcie des Urédinées des Pins]. (Berichte d. deutsch. Botan. Gesellsch. *Generalversammlungs-Heft*, 1890, p. 59-70).

L'auteur, qui, depuis plusieurs années, a fait une étude spéciale des Urédinées parasites des feuilles et de l'écorce de la tige des Pins, résume aujourd'hui les différentes recherches qui l'amènent à distinguer au moins trois espèces : 1° Le *Peridermium oblongisporium* Fück., sur les feuilles des *Pinus sylvestris* et *austriaca* Host ; c'est la forme écidienne du *Coleosporium Senecionis*. 2° Le *Peridermium Cornui* Rostrup et Klebahn, sur l'écorce du *Pinus sylvestris;* c'est la forme écidienne du *Cronartium asclepiadeum*. 3° Le *Peridermium Strobi* Klebahn, sur l'écorce des *Pinus Strobus* et *austriaca ;* c'est la forme écidienne du *Cronartium Ribicolum*. Il y aurait une quatrième espèce, pour laquelle l'auteur reprend l'ancien nom de Wildenow, *Peridermium Pini*, qui croît sur l'écorce du *Pinus sylvestris* et qui est absolument différente de celle qui se développe sur les feuilles. A première vue elle n'est pas distincte du *Peridermium Cornui*, mais, semée sur le *Vincetoxicum*, elle n'amène pas le développement du *Cronartium*. C'est elle qui paraît se montrer dans les nombreuses régions où manque le *Vincetoxicum* et où, cependant, on observe des *Peridermium* sur l'écorce des Pins.

M. Klebahn a nettement prouvé qu'il y avait vraiment deux *Peridermium* sur l'écorce du Pin sylvestre. Des plants de *Vincetoxicum* ont été ensemencés, le 16 mai 1890, avec des spores de *Peridermium* provenant d'une région où l'on ne trouve pas de *Vincetoxicum;* aucun parasite ne s'est montré. Le 28 mai, les feuilles supérieures des mêmes plantes ont été ensemencées avec le *Peridermium Cornui*, récolté dans une localité où le *Vincetoxicum* est abondant, et le 12 juin on observait de nombreux urédos de *Cronartium* sur les feuilles supérieures, tandis que les feuilles inférieures continuaient d'être exemptes de parasite. Le 19 juin, après avoir enlevé les feuilles attaquées, on ensemença les jeunes feuilles avec du nouveau *Peridermium* récolté dans les mêmes conditions que la première fois, et cette fois encore la culture n'amenait pas le développement du *Cronartium*.

Maintenant, dans le cycle de quelle espèce entre ce *Peridermium Pini?* C'est ce qu'il s'agira de rechercher dans les régions où l'on trouve

le *Peridermium* sur l'écorce en l'absence du *Vincetoxicum*. Il est peu probable que ce soit la forme écidienne du *Cronartium flaccidum* qui se développe sur les Pivoines. La rareté du *Cronartium Balsaminæ* ne permet pas de penser que cette forme puisse s'y rattacher, et jusqu'à présent les cultures tentées avec les spores de *Coleosporium Campanulæ* ou de *C. Euphrasiæ* n'ont donné aucun résultat.

Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft (Bd VIII).

Heft n° 9.

J. Boehm. Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes. — **J. Boehm.** Ein Schulversuch über die Wasserversorgung transpirender Blätter. — **J. Behrens.** Einige Beobachtungen über die Entwickelung des Oogons und der Oosphäre von *Vaucheria*. — **O. Müller.** Bacillariaceen aus Java. I. — **B. Frank** und **R. Otto.** Untersuchungen über Stickstoffassimilation in der Pflanze.

Generalversammlungs-Heft.

C. Lakowitz. Franz Carl Hellwig. — **Carl Müller.** Ueber die Balken in den Holzelementen der Coniferen. — **A. Zimmermann.** Ueber Proteïnkrystalloide in den Zellkernen der Phanerogamen. — **G. Karsten.** Ueber die Mangrovevegetation im malayischen Archipel. — **E. Zacharias.** Ueber Bildung und Wachsthum der Zellhaut bei *Chara fœtida*. — **H. Klebahn.** Ueber die Formen und den Wirthwechsel der Blasenroste der Kiefern. — **H. Solereder.** Studien über die Tribus der Gaertnereen Benth.Hook.

Boletim da Sociedade Broteriana.

A. X. Pereira Coutinho. As Juncaceas de Portugal. — **G. de Lagerheim.** Contributions à la Flore mycologigue du Portugal. — Flora lusitanica exsiccata. Centuriæ IX et X. — **Joaquim de Mariz.** Subsidios para o estudo da Flora portugueza, VI.

Botanical Gazette.

(Vol. XV, n° 12, déc. 1890).

George A. Rex. Notes on the development of *Tubulina cylindrica* and allied species of Myxomycetes. — **Byron D. Halsted.** Notes on Peronosporeæ for 1890. — **E. J. Hill.** Notes on the Flora of the Laka Superior region. IV. — **Conway Macmillan.** Notes on some Phanerogams of Central Minnesota. — **Byron D. Halsted.** Station botanists at Champaign. — **B. T. Galloway.** Note on the nomenclature of *Uncinula spiralis* B. et C. — **N. L. Britton.** On priority of place in biological nomenclature. — **James Ellis Humphrey.** « Biology » again. — **Theo. Holm.** Monting plants.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

(Bd XII, Heft 5, 1890).

A. Engler. Beiträge zur Kenntnis der Sapotaceæ (*Schluss*). — **C. Mez.** Morphologische und anatomische Studien über die Gruppe der Cordieæ. — **J. Thode.** Die Küstenvegetation von British-Kaffrarien und ihr Verhältnis zu den Nachbarfloren. — **H. Feer.** Beiträge zur Systematik und Morphologie der Campanulaceen. — **F. Buchenau.** Nachträge zur « Monographia Juncacearum ».

Botanische Zeitung.

1890, n° 52.

M. W. Beyerinck. Künstliche Infection von *Vicia Faba* mit *Bacillus radicicola*. Ernährungsbedingungen dieser Bacterie. — Graf zu **Solms-Laubach.** Ueber die Fructification vom *Bennettites Gibsonianus* Carr. (*Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd XLIV).

n° 10.

Paul Knuth. Die Bestäubungseinrichtung von *Crambe maritima* L. — **Rudolf Hesse.** Zur Entwickelungsgeschichte der Hypogæen.

n° 11.

F. G. Kohl. Zur physiologischen Bedeutung des oxalsauren Kalkes in der Pflanze. — **Rudolf Hesse.** Zur Entwickelungsgeschichte der Hypogæen (*Schluss*).

n°s 12 et 13.

Julius Röll. Vorläufige Mittheilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Arten und Varietäten der Laubmoose.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VI, fasc. 4.)

N. Patouillard. Le genre *Podaxon* (*P. Deflersii, P. Schweinfurthii,* nn. spp.). — **F. Ludwig.** Sur une forme nouvelle tératologique du *Paxillus involutus*. — **Boudier.** Note sur une anomalie morchelloïde du *Cortinarius scutulatus* Fr. — **Prillieux** et **Delacroix.** Sur deux parasites du Sapin pectiné : *Fusicoccum abietinum* et *Cytospora Pinastri*. — **Prillieux** et **Delacroix.** Sur quelques Champignons parasites nouveaux : I. Sur une maladie de la Pomme de terre produite par le *Phoma Solanicola* n. sp.; II. Une maladie des feuilles du Laurier-Cerise causée par le *Coryneum Lauro-Cerasi* n. sp.; III. Sur le *Phoma Mali* n. sp., parasite des feuilles du Pommier. — **G. Delacroix.** Quelques espèces nouvelles de Champignons inférieurs : *Ovularia rigidula, Cytospora vinosa, Massaria eryngiana, Neopeckia quercina, Lasiosphæria Sphagni, Physalospora Cynodontis, Ceuthospora abietina, Phoma eryngiana, Coniothyrium Hellebori, Cytospora Fraxini, Nœmaspora Tiliæ*, nn. spp.). — **Em. Bourquelot.** Les hydrates de carbone chez les Champignons (*suite*).

Journal of Botany.
(Janvier 1891).

George Massee. New Fungi from Madagascar (*Mycodendron* nov. gen., *M. paradoxa* n. sp., *Clitocybe pachycephalus, Bulgaria trichophora, Cenangium congestum,* nn. spp.). — **J. G. Baker.** Ferns of North-West Madagascar (*Cyathea Lastii, Alsophila simulans, A. castanea, Lindsaya oxyphylla*, *Pteris cordifolia, P. acuminata, Asplenium longisorum, A. pachysorum, Nephrodium granulosum, Polypodium Lastii, P. oligoblephium, Acrostichum tricholepis,* nn. spp.). — **E. S. Marshall.** *Epilobium* notes for 1890. — **G. S. Boulger.** Robert Uvedale. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*contin.*). — **C. Bicknell.** *Ranunculus lacerus* Bell. — **R. Lloyd Praeger.** New stations of irish plants.

Malpighia.
(Vol. IV, fasc. IX-X).

A. Bottini. Sulla riproduzione della *Hydromystria stolonifera* Meyer. — **A. Baldacci.** Nel Montenegro. II. — **O. Kruch.** Appunti sullo sviluppo degli organi sessuali e sulla fecondazione della *Riella Clausonis* Let. — **O. Kruch.** Sopra un caso di deformazione (Scopazzo) dei rami dell'Elce. — **P. Baccarini.** Sul sistema secretore delle Papilionacee.

Nuova Notarisia (Janv. 1891).

Ab. Francesco Castracane. Osservazioni sulla vita del mare fatte a Fano nell'estate del 1889-90. — **Roman Gutwinski.** Algarum e lacu Baykal et e pœninsula Kamtschatka a clariss. prof. Dr B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et Diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque franco-gallicorum lacuum comparatio.

Revue mycologique (n° 49, janvier 1891).

E. Lambotte. Etudes comparatives sur le mycélium du *Sphærotheca Castagnei* v. *Humuli* et de ses protospores et du *Pleospora herbarum* v. *Galii Aparinis* et de ses protospores. — **C. Roumeguère.** Fungi exsiccati precipue gallici. — **J. Bresaloda.** Sur un nouveau genre de Tubercularíées (*Kriegeria* nov. gen., *K. Eriophori* n. sp.). — **Briard.** Champignons nouveaux. III (*Cryptovalsa Terebinthi, C. Clematidis, Wallrothiella Salicis, Sphærella Belladonæ, Lizonia Jacquiniæ, Zignœlla populina, Micropeltis Oleandri, Phoma alsatica, Diplodia oblonga, Ascochyta graminicola, A. Vitalbæ, Hendersonia terminalis* var. *aria, Stagonospora rhoina, S. Fragariæ, Ramularia Brunellæ, Septocylindrum Ranunculi* var. *Veronicæ, Alternaria Brassicæ* var. *somniferum.* — **J. B. Ellis** et **Benjamin Everhart.** Note sur un Coprin sclérotoïde observé à Montana. — **G. Bresadola.** Champignons de la Hongrie récoltés en 1886-89 par M. le professeur V. Greschik. Fin (*Cytospora Greschikii, C. Lantanæ, Camarosporium Evonymi, Rhabdospora Greschikii, R. Achilleæ, Strumella elongata,* nn. spp.). — **T. P. Brisson de Lenharrée.** Étude lichénographique au point de vue des climats. Lichens des environs d'Amélie.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Delfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

W. Migula. — *Beiträge für Kenntniss des* Gonium pectorale [*Contribution à l'étude du* Gonium pectorale] (Botanisches Centralblatt, 1890, nos 42, 43 et 44, avec une planche).

On sait que les *Gonium* sont des Volvocinées dans lesquelles les cellules sont associées en un disque portant d'un même côté tous les cils moteurs. La colonie tout entière est entourée d'une gaine muqueuse qui forme autour de la base de chaque cil un manchon légèrement proéminent au dehors, qu'on serait tenté de prendre pour un renflement du cil. Les cils ont le même diamètre dans toute leur longueur; ils sont formés d'un protoplasme homogène, un peu différent de celui qui constitue le corps cellulaire, et non de parties diversement réfringentes, comme l'admet M. Künstler pour les cils d'autres Flagellés. Les mouvements des cils sont rythmés et à peu près synchroniques; mais tous ne s'effectuent pas dans la même direction. Pour M. Klein, les filaments protoplasmiques que les cellules des *Volvox* envoient les unes vers les autres joueraient le rôle d'un système télégraphique reliant entre eux les différents individus de la colonie et assurant la coordination des mouvements des cils. Or, ces réseaux protoplasmiques décrits et figurés par M. Klein dans son beau travail sur les *Volvox* (voir l'analyse que nous en avons donnée ici-même *Journal de Botanique*, 1889, p. LXXIII), ces communications font défaut aux *Gonium*, chez lesquels le mouvement ciliaire est d'ailleurs absolument différent. C'est un tremblement saccadé et irrégulier : la colonie se déplace en tournant autour de son axe, qui s'incline tantôt d'un côté, tantôt d'un autre; puis brusquement elle s'arrête pour tourner en sens opposé. Ce mouvement de la colonie étant la résultante des mouvements particuliers de chacun des cils, cette colonie se déplacera dans une direction déterminée par le plus grand nombre des cils agissant en même temps dans un certain sens. Lorsqu'elle viendra heurter un corps étranger, la paralysie momentanée qui résulte de ce contact pour tous les cils qui auront été touchés aura pour effet d'amener une autre combinaison de mouvements ciliaires, et le mouvement de la colonie changera de sens après un temps de repos correspondant à une période d'action égale et contraire.

M. Migula a étudié la forme immobile du *Gonium*, et cette étude présente des difficultés en raison des circonstances, mal connues dans le détail, qui déterminent l'enkystement et la réapparition de la forme

mobile. Si on laisse évaporer lentement l'eau dans laquelle vivent les *Gonium* (cette eau doit être assez peu minéralisée pour que sa teneur en sels ne s'élève pas trop vite par évaporation), on voit les organismes, qui auparavant coloraient cette eau en vert, gagner le fond du vase; le mouvement des cils se ralentit et les colonies ne se déplacent plus que faiblement; puis leurs cellules se séparent et, tout en gardant leur couleur verte, s'entourent d'une membrane de cellulose; en même temps leurs cils se liquéfient. On reconnaît encore le point oculiforme et les vacuoles qui disparaissent bientôt sous la chlorophylle; en même temps les gaines cellulaires muqueuses disparaissent. A cet état, les kystes ont un diamètre de 12-15 μ; ils ne sont jamais colorés en rouge. Au bout de quelque temps le contenu du kyste se fragmente en quatre pour donner 4 zoospores pourvues d'un point oculiforme peu distinct et probablement de vacuoles pulsatiles. Ces zoospores se divisent pour donner 4 cellules biciliées, qui, restant associés, s'entourent d'une gaine muqueuse et constituent une nouvelle colonie de *Gonium*. L'auteur n'est pas parvenu à suivre la formation de colonies de 8 ou 16 individus. Il signale la présence dans ses cultures de très petites zoospores, dont il n'a pu voir ni l'origine ni le rôle, mais qui se rattachent sans doute à une forme de développement du *Gonium*. Il termine son mémoire en décrivant le chromatophore, qui n'est pas un corps chlorophyllien unique et homogène, mais est formé par la réunion de très petits grains de chlorophylle de 1/2 μ de diamètre séparés les uns des autres par des espaces incolores. Georges POIRAULT.

N. Patouillard. — *Le genre* Podaxon (Bull. de la Soc. mycolog. de France, t. VI, 1890, p. 159-167, pl. XVII).

Le genre *Podaxon* a été l'objet dans ces derniers temps d'un certain nombre de travaux. Bien que la présence de basides y soit hors de doute, on a cependant signalé un mode de reproduction analogue à celui des Ascomycètes. D'où vient l'erreur? Nous ne savons trop; en tout cas, elle est manifeste.

M. Patouillard a eu l'heureuse fortune d'avoir entre les mains de nombreux matériaux provenant, les uns des grands herbiers, les autres d'explorations récentes en Arabie et dans le Sahara. Il a pu ainsi, et mieux que quiconque, grâce à sa profonde connaissance des Champignons à basides, donner une révision définitive des espèces qui composent ce genre remarquable.

Les *Podaxon*, qui rappellent par leurs formes extérieures de grands *Lycoperdon* pédonculés, présentent un tissu formé d'hyphes grêles et septées, diversement ramifiées ou anastomosées, et creusé de lacunes. Les basides, habituellement dispersées en grosses touffes espacées sur

la trame, peuvent également tapisser les lacunes ou quelquefois être isolées et éparses. Certaines d'entre elles supportent des spores sessiles, arrondies, finalement colorées. Plus rarement on trouve des rudiments de stérigmates.

En combinant les caractères tirées du tissu, des basides et des spores, avec ceux que fournit le *capillitium* (qui manque quelquefois dans une espèce qui en est normalement pourvue), M. Patouillard est arrivé à partager les espèces du genre en deux groupes :

A. Spores jaunes ou olivacées ; basides incolores.

1. *P. carcinomalis* Fr. (P. elatus Welw. et Curr.) ; 2. *P. axatus* Bosc. (P. calyptratus Fr.) ; 3. *P. loandensis* W. et C. ; 4. *P. mossamedensis* W. et C. ; 5. *P. Emerici* Berk. ; 6. *P. Deflersii* Pat. ; 7. *P. Schweinfurthii* Pat.

B. Spores rouges ou vineuses ; basides colorées.

8. *P. indicus* Spr. (P. pistillaris L.) ; 9. *P. ægyptiacus* Mont. ; 10. *P. arabicus* Pat. ; 11. *P. Farlowii* Mass.

Soit 11 espèces, dont deux nouvelles *(P. Deflersii* et *Schweinfurthii)* dont la distribution géographique est limitée aux régions sablonneuses des pays chauds : Afrique (Cap, Sahara, Sénégal, Madère) ; Asie (Arabie, Inde, etc.) ; Amérique (Texas, Mexique, Californie) ; Océanie (Nouvelle-Hollande).

Il est bon de signaler les excellents résultats que donne l'acide lactique (procédé de Lagerheim) pour l'étude des organes de la reproduction.

P. Hariot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanical Gazette.

(Vol. XV, n° 1, janv. 1891).

John Donnell Smith. Undescribed plants from Guatemala. VIII. — **Roland Thaxter.** On certain new or peculiar North American Hyphomycetes. I. — **Geo Vasey.** New grasses. — **John M. Coulter** and **J. R. Rose.** *Actinella* (*Hymenoxis*) *texana,* n. sp.

Botanische Zeitung (1891).

nos 1 à 4.

F. Kienitz-Gerloff. Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebeselementen in der Pflanze.

Botanisches Centralblatt (Bd XLV).

nos 1 et 2.

Michael Leonhard. Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen.

n° 3.

Michael Leonhard. *Id.* (Forts.). — **Anton Hansgirg.** Nachträge zu meiner Abhandlung « Ueber die Verbreitung der reizbaren Staubfäden und Narben, sowie der sich periodisch oder blos einmal öffnenden und schliessenden Blüten ».

Nuovo Giornale botanico italiano.

(Vol. XXII, n° 1.)

L. Micheletti. Una vecchia e in parte inedita contribuzione alla flora umbra. — **E. Gelmi.** Prospetto delle piante crittogame vascolari del Trentino. — **L. Buscalioni.** Sulla struttura dei granuli d'amido del Mais. — **P. Baccarini.** Materiali per la Flora irpina. — **C. Massalongo.** Acarocecidii nella flora veronese. — **J. Mueller.** Lichenes Miyoshiani in Japonia a cl. Miyoshi lecti et a cl. professore Yatabe communicati. — BULLETINO DELLA SOCIETA BOTANICA ITALIANA : **G. Arcangeli,** Alcune notizie sulle piante-bussola; **L. Macchiati,** Nota preventiva sulla morfologia ed anatomia del seme della *Vicia narbonensis;* **G. Bresadola,** Di duo nuove specie di Imenomiceti *(Stereum insigne, Odontia livida);* **O. Mattirolo** e **L. Buscalioni,** Il tegumento seminale delle Papilionaceæ nel mecanismo della respirazione; **C. Massalongo,** Sull'alterazione di colore dei fiori dell'*Amarantus retroflexus* infetti dalle oospore di *Cystopus Bliti* D. By; **P. Voglino,** Sopra alcune casi teratologici di Agaricini; **C. Massalongo,** Intorno alla *Taphrina campestris* (Sacc.); **L. Macchiati,** Seconda contribuzione alla flora del gesso; **L. Macchiati,** Primo elenco di Diatomacee del laghetto artificiale del pubblico giardino di Modena, e qualche osservazione sulla biologia di queste alghe; **F. Pasquale,** Rapporto al chiarissimo sig. Direttore del R. arsenale di artiglieria in Napoli sul legname di Pioppo attaccato da microrganismi; **P. A. Saccardo,** Due Felci rare della Provincia di Treviso; **A. Goiran,** Note ed osservazioni botaniche; **C. Massalongo,** Cenno intorno ai fiori doppi di *Dahlia variabilis* DC.; **D. Levi Morenos,** Materiali per uno studio sulle anomalia fiorali; **U. Martelli,** Sull'origine delle Lonicere italiane; **A. Bertoloni,** Riferimento sulle collezioni botaniche e i manoscritti lasciati dal dott. cav. Pietro Bubani di Bagnacavallo; **A. Bertoloni,** Ulteriori notizie storiche sull'origine della lettura dei semplici in Italia; **F. Pasquale,** Sulla varietà *Pompeiana* del *Laurus nobilis;* **A. Goiran,** Sulla presenza di *Peucedanum verticillare* Mert. et Koch nelle Alpi Veronesi; **G. Cicioni,** Sull'*Erithræa albiflora* Ledeb.; **E. Tanfani,** Una gita nelle Alpi Graie.

Revue générale de Botanique.

(T. III, janvier 1891.)

Marcel Brandza. Développement des téguments de la graine. — **William Russell.** Etudes anatomiques d'une ascidie de Chou. — **A. Masclef.** Revue des travaux sur la classification et la géographie botanique des plantes vasculaires de la France, publiés en 1888 et 1889 (*suite*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

J. d'Arbaumont. — *Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des graines de Crucifères* (Annales des sciences naturelles, 7e série, tome XI).

M. d'Arbaumont étudie dans ce travail le mode de développement de la substance mucilagineuse qui se présente en si grande abondance dans le tégument séminal de nombreuses Crucifères. Au contact de l'eau, l'épiderme du tégument, qui est le siège du mucilage, se gonfle rapidement, et bientôt, comme l'on sait, chaque cellule donne passage à une colonnette centrale qui se développe librement au dehors, tandis que le mucilage, à la suite de la rupture de la cellule, se répand dans l'eau ambiante.

L'auteur suit pas à pas le développement des couches mucilagineuses et de la colonnette, qui comblent plus ou moins complètement les cellules épidermiques à la maturité de la graine. Dans le genre *Capsella*, par exemple, qui est envisagé avec beaucoup de détails au début de ce travail, les jeunes cellules épidermiques du tégument offrent d'abord la structure ordinaire, c'est-à-dire qu'elles sont pourvues d'un protoplasme granuleux avec nombreux granules amylacés, d'un noyau ordinairement situé contre la face interne des cellules, et d'une membrane cutinisée extérieurement. Le noyau vient ensuite peu à peu se placer contre la paroi externe; après quoi commence le dépôt des couches mucilagineuses. Celles-ci apparaissent sous la forme d'une couronne qui enveloppe le noyau et qui, partie de la membrane externe, gagne progressivement l'intérieur de la cellule; bientôt la couronne épaissie arrive au contact de la face interne, comblant ainsi la cavité cellulaire, a l'exception de la portion centrale plus ou moins cylindrique.

La cavité axile est à ce moment occupée par une substance protéique, mélangée de grains d'amidon : elle ne tarde pas à disparaître. En effet, pendant la maturation de la graine, une cellulose plus réfringente que celle qui constitue le mucilage se dépose sur le pourtour de cette cavité et bientôt la comble entièrement : ainsi se développe la petite colonnette ou columelle dont il a été précédemment question.

Si maintenant on examine la cellule épidermique de face, on verra au centre la projection circulaire de la columelle axile, et tout autour la masse mucilagineuse comblante avec de nombreuses stries concentriques.

L'iode colore le mucilage en jaune; l'iode et l'acide sulfurique en bleu, comme la cellulose.

M. d'Arbaumont a fait l'étude du même développement pour de nombreuses espèces, et partout il a observé la même marche générale du phénomène.

Le principe muçilagineux ne se constitue donc pas ici dans l'épaisseur même de la membrane épidermique; il naît par apposition sur la paroi de cette dernière et représente ainsi un véritable dépôt centripète, envahissant peu à peu la cavité cellulaire. E. Belzung.

H. Klebahn. — *Studien über Zygoten. Die Keimung von* Closterium *und* Cosmarium. [*Etudes sur les zygospores. La germination des* Closterium *et des* Cosmarium.] (Pringsheim's Jahrbücher, XXII, p. 415-443 avec deux planches.)

Dans une précédente communication (1), l'auteur avait appelé l'attention sur ce fait que dans la zygospore la fusion des noyaux mâle et femelle se produisait, suivant les genres, à des moments différents; très précoce dans les *Zygnema* et *Cylindrocystis*, cette fusion n'a lieu que beaucoup plus tard dans le *Spirogyra*, alors que la membrane de la zygospore s'est déjà notablement épaissie. M. Klebahn publie aujourd'hui le résultat de ses observations sur les *Closterium* et les *Cosmarium*.

Dans le *Closterium*, les quatre chromatophores provenant de la conjugaison des deux cellules restent quelque temps séparés; puis, quand la zygospore a épaissi ses membranes, on n'y retrouve plus que deux gros chromatophores très riches en amidon. Au printemps suivant, les noyaux situés entre les deux chromatophores et séparés jusque là se rapprochent, se fondent et montrent bientôt les phénomènes préparatoires de la division. C'est alors que la zygospore expulse son contenu. En même temps, ces phénomènes de division nucléaire suivent leur cours, et, quand ils ont pris fin, la zygospore s'étrangle en son milieu, c'est-à-dire suivant la ligne de séparation des deux chromatophores, à chacun desquels un des noyaux est venu se joindre. Chacun de ces noyaux se divise à son tour pour donner deux noyaux de taille inégale : le plus gros deviendra le noyau du jeune *Closterium;* le plus petit, après être resté quelque temps distinct, disparaît, sans qu'on soit exactement fixé sur les processus de cette disparition. En même temps, chaque chromatophore s'est allongé et courbé en croissant; la membrane cellulosique qui enveloppait les deux jeunes thalles s'est rompue et les deux *Closterium* mis en liberté acquièrent leurs

1. Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft, VI, 1888.

caractères définitifs : les pyrénoïdes apparaissent, le chromatophore se divise en deux moitiés comprenant le noyau entre elles et les vacuoles cristalligènes se montrent aux cornes du croissant.

Les zygospores épineuses du *Cosmarium*, dans lesquelles les noyaux des cellules conjuguées restent accolés pour ne se fusionner qu'au printemps suivant, montrent une succession de phénomènes identiques : double bipartition du noyau de conjugaison; présence dans chacun des deux jeunes thalles de deux noyaux, un gros et un petit, lequel finit par disparaître. L'auteur a observé quelques anomalies dans le mode de distribution de ces noyaux. Il arrive quelquefois que trois des noyaux provenant de la bipartition répétée du noyau de conjugaison passent dans l'un des thalles jumeaux qui sortiront de la zygospore, tandis que l'autre thalle ne reçoit qu'un des petits noyaux, ce qui ne l'empêche pas, semble-t-il, de se développer. Ces faits, qui n'ont jamais été observés chez le *Closterium*, tiennent peut-être aux conditions de culture et sont intéressants à rapprocher des observations de Hertwig et de Noveri, d'après lesquels des œufs d'Etoile de mer, ne contenant qu'un fragment de noyau ou même n'en contenant pas, sont cependant capables de développement, s'ils ont été imprégnés par un spermatozoïde. A côté de ces zygospores et ne différant d'elles que par leur taille beaucoup plus petite et la couleur plus sombre de leur membrane moyenne, on trouve souvent des spores ne contenant qu'un chromatophore et qu'un noyau, et qui sont des *parthénospores*. Elles germent en donnant deux thalles jumeaux et les processus de la germination rappellent ceux que nous venons de décrire pour le *Closterium* et le *Cosmarium*. L'auteur termine son mémoire par des considérations générales sur les chromatophores, les pyrénoïdes et les noyaux. Dans la zygospore, il y a dans tous les cas réduction du nombre des chromatophores. Quant aux pyrénoïdes, le fait qu'ils se multiplient par division s'oppose à ce qu'on les regarde comme des cristalloïdes protéiques. Ils font partie intégrante du chromatophore et ne sont pas sans analogie avec les nucléoles dont ils s'éloignent cependant par leur faible affinité pour les substances colorantes. Le fait de fusion tardive des noyaux n'est pas isolé : car chez les animaux, dans l'*Ascaris lumbricoides*, par exemple, on voit, après la pénétration des spermatozoïdes et la formation du pronucleus mâle, le noyau ovulaire se diviser pour donner les globules polaires, et c'est seulement après qu'il y a fusion du pronucleus mâle et du pronucleus femelle. Dans les cas observés chez les Algues, les noyaux sont en repos lorsque la fusion se produit. Les noyaux des Conjuguées observées par M. Klebahn s'éloignent un peu par leur structure des noyaux de *Spirogyra;* leurs éléments chromatiqnes n'ont pas la

forme de filaments, mais de granulations ou de très courts bâtonnets rappelant ce que Noveri a décrit dans l'*Ascaris*. Le nombre de ces éléments chromatiques est très grand (30 à 40 environ), et comme il est probable qu'il y a deux fusions nucléaires s'opérant, la première entre les noyaux des deux cellules conjuguées, la seconde entre le petit noyau et le gros, le noyau d'un jeune thalle arriverait à contenir quatre fois autant d'éléments chromatiques que le noyau d'une des cellules parentes, si au cours des phénomènes karyokynétiques il n'y avait réduction, probablement par fusion, du nombre de ces éléments.

Georges POIRAULT.

A. Lothelier. — *Influence de l'éclairement sur la production des piquants des plantes* (Comptes rendus des séanc. de l'Acad. des sc., t. CXII, n° 2, 1891).

L'auteur, qui a déjà montré que l'air sec accélère la production des piquants de certaines plantes tandis que l'air humide la retarde, présente dans cette nouvelle Note le résultat des recherches qu'il a entreprises en vue d'étudier l'influence de la lumière sur la production de ces mêmes organes. Ses observations et ses expériences, qui ont porté sur les *Berberis vulgaris*, *Robinia pseudacacia*, *Ulex europæus*, *Cratægus oxyacantha* et *Ribes Uva crispa*, l'ont conduit à cette conclusion qu'*à une lumière plus vive les piquants se forment plus nombreux, plus développés, plus différenciés.* L. M.

Ch. Naudin. — *Description et emploi des Eucalyptus introduits en Europe, principalement en France et en Algérie* (Deuxième Mémoire, 72 p., Antibes, 1891).

Dans un premier Mémoire, publié en 1883, M. Naudin s'était occupé d'une trentaine d'espèces d'Eucalyptus, les plus connues alors. Depuis cette époque il n'a cessé de poursuivre ses investigations, et son nouveau Mémoire porte sur 57 espèces. Ce travail, qui présente, condensés sous un petit volume, un grand nombre de faits, résultat des patientes et consciencieuses observations de l'auteur, sera d'une utilité incontestable pour les personnes qui s'intéressent à la naturalisation des Eucalyptus.

La première partie renferme d'abord des renseignements généraux sur la culture de ces végétaux et leurs divers emplois. Indépendamment de l'utilité des plantations d'Eucalyptus comme moyen d'assainissement des pays insalubres, la plupart sont des arbres forestiers de valeur dont quelques-uns croissent avec une rapidité merveilleuse et peuvent, dans un temps relativement fort court, fournir en abondance d'excellents bois de construction en même temps que du combustible. C'est ainsi, par exemple, que les *E. globulus* et *Mulleri* atteignent dans une

vingtaine d'années au moins la hauteur et le volume d'un Chêne de cent ans. D'autre part, les *E. marginata*, *rostrata* et surtout *polyanthema* se recommandent par la densité ou la longue durée de leur bois. Beaucoup d'espèces, remarquables par la beauté de leur port, leur feuillage ombreux ou leur abondante floraison, telles que les *E. robusta*, *cornuta*, *botryoides*, etc., serviraient utilement à la décoration des parcs ou à la plantation des avenues; d'autres, de petite taille, à fleurs grandes et colorées, comme les *E. Preissiana*, *megacarpa*, *ficifolia*, etc., ont leur place indiquée parmi les arbustes des jardins d'agrément. On peut en outre tirer des Eucalyptus un certain nombre de produits : la distillation du bois fournit de la résine kino; celle des feuilles, des essences utilisées en médecine; les écorces de certaines espèces contiennent une proportion assez forte de tannin pour qu'on les emploie avantageusement à la préparation des cuirs; enfin les fleurs fournissent aux abeilles d'abondantes provisions de miel.

Les Eucalyptus demandent en général, pour prospérer, des étés chauds, modérément pluvieux, une certaine sécheresse atmosphérique, beaucoup de lumière solaire et des hivers très tempérés, sinon complètement exempts de gelée. Le midi de l'Europe, au sud du 43° degré de latitude, et tout le Nord de l'Afrique jusqu'au grand Sahara, réalisent plus ou moins ces conditions. Les Eucalyptus présentent, à ce point de vue, l'avantage de pouvoir s'avancer plus loin vers le Sud que la plupart des arbres forestiers d'Europe. Par contre, leur culture est très limitée du côté du Nord; pourtant, quelques espèces, originaires de la Tasmanie ou des plus hauts sommets de l'Australie méridionale, peuvent sortir de la région méditerranéenne et monter, à proximité de l'océan Atlantique, jusqu'à la Bretagne et même jusque dans le sud-ouest de l'Angleterre; il en est ainsi, par exemple, des *E. coccifera*, *viminalis*, *Gunnii*, *urnigera*, *cordata*.

Quant à la nature du sol, beaucoup d'espèces y sont presque indifférentes, tandis que d'autres s'y montrent très sensibles. Les terrains granitiques ou siliceux semblent généralement leur convenir. Aucun Eucalyptus ne s'accommode des terrains salés et tous souffrent quand, trop rapprochés de la mer, ils en reçoivent l'embrun sur leurs feuilles. Ils ne sauraient non plus vivre sur les collines arides, presque dépourvues de terre végétale et rapidement desséchées par le soleil.

A ces indications, M. Naudin en ajoute un certain nombre relatives aux semis, aux plantations et aux soins à leur donner. Il passe ensuite en revue les divers organes des Eucalyptus et les caractères qu'ils fournissent pour la classification. Le feuillage, comme on sait, est très variable dans une même espèce, changeant avec l'âge, et tendant à prendre les mêmes formes et la même apparence dans des espèces très

différentes à mesure que les arbres approchent de leur âge adulte. Il faut donc observer les phases successives de la végétation et notamment ce qu'on appelle l'*âge juvénile* des Eucalyptus, très utile souvent pour la distinction des espèces. Les feuilles sont tantôt opposées, tantôt alternes. Chez quelques espèces, elles restent opposées pendant toute la vie de l'arbre, mais chez la plupart elles ne sont opposées que dans la première période du développement, dans l'âge juvénile. Ailleurs, les feuilles sont toujours alternes, sauf les six ou huit qui suivent immédiatement la germination. En se basant sur ces variations M. Naudin distingue des espèces *biformes*, *uniformes oppositifoliées* et *uniformes alternifoliées*, en faisant remarquer toutefois que ces caractères ne sont pas toujours nettement tranchés.

Dans la deuxième partie de son Mémoire, M. Naudin, pour faciliter la distinction des espèces, les groupe dans des tableaux synoptiques fondés chacun sur un caractère dominant et facile à saisir : *A*, classement d'après la disposition et les diverses modifications des feuilles; *B*, classement d'après les modes d'inflorescences et les modifications de la fleur, sans tenir compte de la disposition et de la forme des feuilles; *C*, classement d'après la configuration et la grosseur des fruits.

Enfin la troisième partie comprend la description détaillée des espèces étudiées par M. Naudin, avec l'indication, pour chacune d'elles, du parti qu'on en peut tirer. L. Morot

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VIII, Heft 10).

Max Singer. Ueber die Entdeckung des Phloroglucins in der Pflanze. — **Anton Hansgirg.** Ueber die Verbreitung der karpotropischen Nutationskrümmungen der Kelch-, Hüll- und ähnlicher Blätter und der Blüthenstiele. — **Anton Hansgirg.** Beiträge zur Kenntniss über die Verbreitung der Reizbewegungen und der nyctitropischen Variationsbewegungen der Laubblätter. — **W. Palladin.** Transpiration als Ursache der Formänderung etiolirter Pflanzen. — **Carl Müller.** Ueber ein fettes Oel aus Lindensamen. — **P. Magnus.** Ueber das Auftreten eines *Uromyces* auf *Glycyrrhiza* in der alten und in der neuen Welt.

Botanische Zeitung (1891).

n° 5.

F. Kienitz-Gerloff. Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebeselementen in der Pflanze (*Schluss*).

n° 6.

M. Woronin. Ueber das « Taumelgetreide » in Süd-Ussurien.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLV, n° 4).

Michael Leonhard. Beitrage zur Anatomie der Apocynaceen.

Botaniska Notiser (1891, I).

B. Jönnsson. Om brännfläckar pa växtblad. — **R. Sernander.** Om förekomsten af stenlafvar pa gammalt trä. — **R. Sernander.** Om *Pulsatilla Wolfgangiana* Besser. — **K. Johansson.** *Carduus acanthoides* L. × *nutans* L. — **J. Eriksson.** Noch einmal *Æcidium Astragali* Eriks. — **E. Hisinger.** *Puccinia Malvacearum* Mont. hunnen till Finland 1890.

Bulletin de la Société botanique de France.
(T. XXXVII, n° 5.)

Clos. *Quercus fastigiata* Lamk. — **D'Abzac de la Douze.** Sur quelques plantes du Périgord. — **E. Roze.** Sur l'*Urocystis Violæ* Fisch. de Wald. et l'*Ustilago antherarum* Fr. — **P. Duchartre.** Sur la production de caïeux épiphylles chez le *Lilium auratum*. — **Paul-André Genty.** Note sur un *Iberis* méconnu de la flore helvétique. — **Th. de Heldreich.** Note sur une nouvelle espèce de *Centaurea* de l'île de Crète. — **Simon Pons.** Note sur un *Dianthus* hybride nouveau. — **Michel Gandoger.** Plantes de Payzac (Dordogne) et du cap Ferret (Gironde). — **Jules d'Arbaumont.** Note sur les téguments séminaux de quelques Crucifères. — **H. Devaux.** Les échanges gazeux d'un tubercule représentés schématiquement par un appareil physique. — **J. Costantin.** Notice sur M. Clavaud. — **Clary.** Contributions à la Flore d'Algérie : quelques plantes oranaises. — **H. Devaux.** Atmosphère interne des tubercules et racines tuberculeuses. — **L. Mangin.** Liste des Péronosporées recueillies aux environs de Paris en 1890. — **Prillieux.** Anciennes observations sur les tubercules des racines des Légumineuses.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXII, 1891).

n° 2 (12 janvier).

P. Lesage. Contributions à la physiologie de la racine. — **A. Lothelier.** Influence de l'éclairement sur la production des piquants des plantes.

n° 3 (19 janvier).

Berthelot et **G. André.** Sur le dosage des matières minérales contenues dans la terre végétale et sur leur rôle en Agriculture. — **Berthelot** et **G. André.** Sur la présence et sur le rôle du soufre dans les végétaux. — **A. Chatin.** Contribution à l'histoire botanique de la Truffe. Deuxième note : *Terfâs* ou Truffes d'Afrique (et d'Arabie), genres *Terfezia* et *Tirmania*. — **Ch. Naudin.** Description et emploi des Eucalyptus.

n° 4 (26 janvier).

Berthelot et **G. André.** Faits pour servir à l'histoire des principes azotés renfermés dans la terre végétale. — **Berthelot.** Nouvelles observations sur

les composés azotés volatils émis par la terre végétale. — **Em. Mer.** Influence de quelques causes internes sur la présence de l'amidon dans les feuilles. — **P. A. Dangeard.** Contribution à l'étude des Bactériacées vertes.

n° 5 (2 février).

G. Raulin. De l'influence de la nature des terrains sur la végétation. — **H. Devaux.** Sur la respiration des cellules à l'intérieur des tissus massifs. — **Eug. Bastit.** Influence de l'état hygrométrique de l'air sur la position et les fonctions des feuilles chez les Mousses.

Deutsche botanische Monatsschrift (IX, 1891, n° 1).

Carl. Müller. Albinismus bei *Lathræa Squamaria* L. — **A. Winkler.** Die Keimfähigkeit des Samens der *Malva moschata* L. — **Max Grütter.** *Anthemis arvensis* × *Matricaria inodora* nov. hybr. — **A. Callier.** *Potentilla argentea* × *silesica* n. hybr. *(P. Scholziana* m.*)*. — **Adolf Straehler.** Flora von Theerkeute im Kreise Czarnikau der Provinz Posen. — **Paul Knuth.** Sommerwanderungen auf Sylt.

Journal of Botany.

(Février 1891)

Rev. **H. G. Jameson.** Key to the genera and species of British Mosses. — Jose Jeronimo Triana. — **J. G. Baker.** On the *Rubi* of Capel Curig. — **Edm. G. Baker.** Synopsis of genera and species of *Malveæ* (contin.). — Extinction of *Cotoneaster vulgaris*. — **W. H. Beeby.** *Hieracium protractum* Lindeb. in Britain. — **Arthur W. Weyman.** A new british Moss.

Le Naturaliste.

1er décembre 1890.

H. Joret. Le Pavot. L'opium.

15 décembre.

P. Hariot. La Flore japonaise au temps de Kæmpfer.

1er janvier 1891.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France,* de Grenier et Godron (suite) : *Erythræa capitata* Wilden. — **H. Joret.** Le Cocotier des Séchelles.

15 janvier.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France,* de Grenier et Godron (suite) : *Echinospermum deflexum* Lehmann, *Linaria petræa* Jordan.

1er février.

H. Joret. Le *Cyperus Papyrus* L.

Revue bryologique (18e année, n° 1).

J. Hagen. Sur quelques Mousses norvégiennes. — **J. Hagen.** Un cas tératologique. — **Philibert.** Un nouveau *Bryum* hybride. — **Arnell.** *Jungermania medelpadica* nov. spec.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Fr. Kamienski. — *Recherches sur la famille des Lentibulariées (Utriculariées).* (Mém. de la Soc. Novorusse d. Natur., Odessa, t. XII, livr. I, p. 179-210, 1890).

L'auteur expose, en traits généraux, les résultats de ses recherches sur la systématique de la famille des Lentibulariées et y établit un genre nouveau, *Biovularia*. Il place dans ce genre l'*Utricularia olivacea* Wright, de l'île de Cuba. Le genre *Biovularia* se distingue de tous les autres dans la famille des Lentibulariées par les caractères suivants. Il a deux ovules (dans les autres il y en a un grand nombre) et une capsule indéhiscente à une seule graine, au lieu d'une capsule déhiscente. Se basant sur ces différences, l'auteur fait du genre *Biovularia* une tribu à part, qu'il oppose à celle des Utriculariées formée par la réunion de tous les autres genres. J. Patchoski (1).

P. Kostytchev. — *Sur le rapport entre les sols et certaines formes botaniques* (VIIIe Congrès des Natur. et Méd. russes, Saint-Pétersbourg, 1890, 5e partie, p. 37-60).

Se basant sur diverses recherches, l'auteur croit possible de formuler les propositions suivantes. Dans les prairies, les pampas et les steppes de l'Asie et de l'Europe, les formes végétales propres aux steppes se trouvent toujours sur les sols à très petites parcelles, où l'eau pénètre difficilement et se conserve longtemps. C'est sur les sols d'un caractère différent que s'établissent primitivement les forêts. La distribution de l'une comme de l'autre flore et leurs limites respectives ne sont pas déterminées par le climat. La quantité d'eau fournie aux racines des plantes dans les steppes, par les pluies d'été, dépend surtout des conditions du sol. Les données météorologiques sur la quantité d'eau de pluie ne peuvent fournir aucune idée précise sur la quantité d'eau absorbée par les plantes des steppes. Vu le caractère du sol, ces plantes, dans les régions étudiées par l'auteur, se trouvent dans les mêmes conditions, l'été, que si les pluies en cette saison étaient très rares et peu abondantes. Les plantes, dans les steppes, vivent presqu'exclusivement

1. Ce compte rendu et les trois suivants, traduits du russe, sont empruntés à la *Revue des Sciences naturelles de la Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg* (2e année, n° 1, 1891). Nous en devons la traduction à la grande obligeance de Mlle N. Karsakoff.

de l'eau que le sol garde depuis l'hiver et à cause de cela se distinguent par la briéveté de leur période végétative. Avec un sol à gros grain elles peuvent utiliser l'eau de toutes les pluies d'été; c'est pourquoi les forêts et en général les plantes à longue période végétative s'établissent sur des sols de ce genre. La végétation des steppes peut être refoulée par les forêts et même elle est refoulée inévitablement, et cela sans que les variations du climat aient aucune influence. J. P.

N. Kouznétzov. — *Recherches géobotaniques sur le versant septentrional du Caucase* (Bull. Soc. Géogr. Russe, t. XXVI, 1890, liv. I, p. 55-73. I pl.).

Au début de cet article, l'auteur affirme qu'au point de vue de la composition de sa flore, le Caucase est bien connu : « il est peu probable que des investigations ultérieures donnent des matériaux abondants pour l'étude d'espèces nouvelles de la flore caucasique. »

En cela l'auteur se trompe: la composition de la flore du Caucase n'est connue que d'une manière très peu satisfaisante. D'après les travaux non encore publiés d'Albov, d'Akinfiev et de Lipski, qui, pendant plusieurs années, se sont occupés de recherches sur la flore caucasique, il ressort que, malgré des recherches de peu de durée comparativement, ils ont réussi à trouver plusieurs dizaines d'espèces tout à fait nouvelles et un grand nombre d'autres qui n'étaient pas indiquées pour le Caucase.

L'auteur résume ainsi les résultats de ses recherches géobotaniques.

1. La végétation de la région du Térék et de la Koubau a les caractères de la végétation de l'Europe occidentale et présente une seule province botanique, séparée de celle du Daghestan par la chaîne principale des monts du Caucase et la chaîne de partage des eaux du Térék et du Soulak. Elle comprend quatre zones et les formes végétales hydrophylliennes y prédominent. 2. La végétation du Daghestan a un caractère asiatique xérophyllien. 3. Les formes xérophylliennes du Daghestan sont comprises dans la région du Térék et de la Koubau s'étendant à l'ouest jusqu'aux sources de la Koubau. 4. L'extension de ces formations s'est faite dans la dernière période géologique, et jusqu'à ce jour il s'est conservé des restes de forêts de Hêtres qui jadis occupaient la place de ces formes xérophylliennes. J. P.

S. Milioutin. — *Matériaux pour servir à l'étude de la flore des calcaires de l'Oka.* (Suppl. au Bullet. de la Soc. des Naturalistes de Moscou, section de Botanique, livr. 1, p. 93-167, 1890).

L'auteur cherche, dans son article très nourri, à dégager la cause pour laquelle les rives de l'Oka sont si riches en formes végétales

propres au midi. Il conteste l'opinion de M. Taufiliév sur l'influence chimique qu'ont les calcaires sur la distribution des plantes propres des steppes, et démontre que les plantes du midi apparaissent sur un sol calcaire grâce à sa sécheresse, ce qui est confirmé par le fait que les pentes sablonneuses sont encore plus riches sous ce rapport que les pentes calcaires. Les oasis les plus riches de la végétation méridionale originaire des steppes, dit l'auteur, ce sont les versants sablonneux et calcaires, exposés au midi et couverts de buissons ou de forêts. L'auteur s'efforce ensuite d'expliquer l'origine de la flore des rives de l'Oka. Il l'explique par le rôle que jouent les affluents de l'Oka, coulant du sud au nord et qui transportent les graines. En dehors de la région des terres noires, dit l'auteur, les oasis les plus riches en plantes du midi, dans des conditions favorables au point de vue de la topographie et du sol, se rencontrent là où, à tous les autres modes de dissémination, il vient s'ajouter encore un facteur constant de grande importance, *la submersion par l'eau des rivières,* ce qui, on a tout lieu de l'accepter, arrive pour les rivages de l'Oka. J. P.

Hugo de Vries. — *Sur la durée de la vie de quelques graines* (Archives Néerlandaises, tome XXIV, 1891).

La plupart des graines, lorsqu'elles sont conservées à l'état sec, perdent la faculté germinative au bout d'un temps plus ou moins long. M. de Vries vient de faire des expériences à ce sujet sur des graines vieilles de plus de dix-sept ans. Il avait reçu, dans l'hiver de 1871-72, du jardin botanique de Leyde environ quatre-vingts espèces de graines récoltées l'automne précédent; chaque espèce était représentée par un assez grand nombre de graines. Ces graines ont été conservées sans soins particuliers, mais à sec, jusqu'en 1888. En avril 1888, toutes ces espèces furent placées dans des conditions très favorables à la germination; cependant l'auteur obtint seulement un pied d'*Erodium Ciconium* et quatre de *Nicandra physaloides;* les autres graines, conservées en observation pendant un an, ne germèrent pas.

M. de Vries a recueilli les graines des plantes qu'il avait ainsi obtenues, et au printemps de 1889 il les a semées comparativement avec des graines des mêmes espèces qui lui avaient été envoyées des divers jardins botaniques de l'Europe. Il a constaté que les graines qu'il avait recueillies dans ses expériences germaient un peu plus tardivement et plus lentement que celles qui provenaient des jardins botaniques.

C. Sauvageau.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanical Gazette (Vol. XVI, n° 2, févr. 1891).

Douglas H. Campbell. Notes on the apical growth of *Osmunda* and *Botrychium*. — **B. L. Robinson.** Two new plants from the Cascade Mountains (*Luina Piperi, Silene Suksdorfii*). — **J. B. Ellis** and **F. W. Anderson.** New species of Montana Fungi (*Lentinus pholiotoides, Helotium montaniense, Phoma ilicina, Coniothyrium ilicinum, Dothiorella Nelumbii, Volutella occidentalis, Sporidesmium sorisporoides, Macrosporium puccinioides, Æcidium Liatridis, Æ. Cleomis, Æ. Chrysopsidis, Pestaloziella Andersoni*). — **Alfred C. Stokes.** A key to the North American genera of the Labiatæ. — **Geo. E. Davenport.** Observations on the new Texas Fern *Notholæna Nealleyi* Seaton. — **Thomas Meehan.** *Sarcodes sanguinea.* — **W. J. Beal.** Mounting plants.

Botanische Zeitung (1891).

n° 7.

Franz Buchenau. Ueber einen Fall der Entstehung der eichenblätterigen Form der Hainbuche (*Carpinus Betulus* L.).

n° 8.

Hermann Voechting. Ueber die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilations-Thätigkeit.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLV).

n° 5.

Michael Leonhard. Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen (*Schluss*).

n° 6.

Georg Kuntze. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

n° 7.

Georg Kuntze. Id. (*Forts.*). — **Julius Roell.** Vorläufige Mittheilung über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Arten der Leber-Moose.

Revue générale de Botanique (février 1891).

Henri Devaux. Porosité du fruit des Cucurbitacées. — **Bordet.** Recherches anatomiques sur le genre *Carex*. — **Marcel Brandza.** Développement des téguments de la graine (*suite*). — **A. Masclef.** Revue des travaux sur la classification et la géographie botanique des plantes vasculaires de la France publiées en 1888 et 1889 (*suite*).

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

M. W. Beyerinck. — *Sur l'aliment photogène et l'aliment plastique des Bactéries lumineuses* (Archives Néerlandaises, t. XXIV, 1891, p. 369 à 442).

On connaît cinq espèces de Bactéries lumineuses, dont l'une sera peut-être dédoublée, et que M. Beyerinck a réunies dans le genre *Photobacterium*. Les Bactéries lumineuses ordinaires du poisson phosphorescent ne liquéfient pas la gélatine, et appartiennent à deux espèces : l'une, la plus lumineuse de toutes, le *Ph. Pflügeri* (*Micrococcus Pflügeri* Ludwig) est rare, et a la forme de petits bâtonnets; l'autre, le *Ph. phosphorescens* est fréquente, et, dans les cultures jeunes, a la forme de microcoques plus ou moins sphéroïdaux accolés en tétrades. Ces deux espèces montrent de petites taches dans la masse protoplasmique. Les deux espèces font fermenter le glucose et le lévulose, mais tandis que le *Ph. Pflügeri* n'assimile pas le maltose, le *Ph. phosphorescens* y détermine une fermentation. On les cultive le mieux sur une décoction de poisson dans l'eau de mer, additionnée de 1 °/₀ de glycérine et de 1/4 °/₀ d'asparagine, et coagulée par 10 °/₀ de gélatine.

Le *Ph. Fischeri* et sa forme *baltica* habitent la mer Baltique, et se distinguent l'un de l'autre par la manière dont ils se comportent dans les cultures. Ils sont plus déliés et plus mobiles que ceux du poisson et ne produisent pas de fermentation.

Un autre couple d'espèces est formé par le *Ph. indicum* de la mer des Indes occidentales et le *Ph. luminosum* de la mer du Nord. Ils gélifient rapidement et complètement la gélatine et ressemblent sous maints rapports aux Spirilles ordinaires de la putréfaction. La température à laquelle on maintient les cultures fait beaucoup varier l'intensité de la lumière qu'elles émettent. Comme toutes les Bactéries lumineuses, ces deux espèces sont très sensibles à la présence de petites quantités de sucre dans leur aliment; il suffit de 1 °/₀ de glucose, ou même moins, pour éteindre complètement le pouvoir lumineux du *Ph. luminosum;* avec 3 à 5 °/₀, il ne fait plus fondre la gélatine, et son accroissement subit même un arrêt total; des doses plus élevées peuvent devenir mortelles. Le *Ph. indicum* est un peu moins sensible à l'action du glucose. Ces faits tiennent à la formation d'un acide aux dépens du glucose, qui empêche le développement complet de ces Bactéries, auxquelles un terrain de culture neutre ou légèrement alcalin est nécessaire.

La méthode de recherche suivie par l'auteur pour l'étude des Photobactéries, consiste à mêler un très grand nombre de ces Bactéries avec une masse nutritive insuffisante, ne contenant que quelques éléments connus de l'aliment nécessaire, puis à déterminer par l'addition de quelles substances cet aliment peut être rendu complet, c'est-à-dire capable d'exciter l'accroissement et la fonction lumineuse. Ces essais peuvent se faire soit dans des liquides de culture, soit dans une gélatine de culture. Dans des liquides nourriciers, on peut très bien juger de l'action lumineuse, mais l'estimation exacte de la multiplication des Bactéries y est difficile. Dans la gélatine de culture, au contraire, le développement de lumière et l'accroissement des colonies se laissent déterminer par contraste avec beaucoup de netteté. L'aire de diffusion de la goutte de la solution à essayer est indiquée sur la plaque de gélatine ensemencée par un accroissement plus ou moins rapide des Bactéries, ou par une intensité lumineuse plus ou moins considérable; ce champ de diffusion est un « auxanogramme », et M. Beyerinck a nommé son procédé d'étude « méthode auxanographique ». Une substance qui entraîne la multiplication des Bactéries en culture est appelée « plastique ». Si un élément « photogénique » doit toujours être plastique, la réciproque n'est pas vraie : un aliment plastique n'est pas toujours photogénique, d'où il suit que, chez les Bactéries lumineuses, la production de lumière n'est en connexion nécessaire ni avec l'acte respiratoire, ni avec l'accroissement. L'auteur fait observer en passant que la gélatine du commerce renferme toujours une petite proportion de peptone; avant d'étudier l'action des peptones sur le milieu nutritif, il est donc nécessaire d'attendre que la peptone du terrain de culture ait été consommée par les Bactéries.

C'est seulement avec les *Ph. phosphorescens* et *Ph. indicum* que M. Beyerinck a exécuté des expériences en nombre suffisant pour pouvoir se faire une idée assez complète de la relation qui existe entre l'accroissement et la luminosité de ces espèces avec leur nutrition. Il est arrivé à des résultats différents pour ces deux espèces. Pour le *Ph. phosphorescens* (et aussi le *Ph. Pflügeri*), l'accroissement, aussi bien que l'émission de lumière, exigent la *présence simultanée* d'un corps peptonique, auquel puisse être emprunté l'azote nécessaire, et d'une seconde matière, azotée ou non, comme source de carbone. Ainsi, la peptone seule, ou l'asparagine seule, ne produit ni accroissement ni lumière; de même pour la glycérine seule ou un mélange d'asparagine et de glycérine; mais de l'asparagine ou de la glycérine mélangées à de la peptone provoquent l'accroissement et l'apparition de lumière. L'auteur donne à ces deux espèces le nom de « Bactéries à peptone-carbone ». Par opposition, il appelle « Bactéries à pep-

tone » les deux espèces *Ph. luminosum* et *Ph. indicum*, qui se comportent d'une manière toute différente; pour leur nutrition complète, en effet, de la peptone seule leur suffit, ou des matières albuminoïdes qu'elles peptonisent par leurs diastases.

Au sujet de ces deux dernières espèces, M. Beyerinck rectifie ce qu'il a dit dans des mémoires antérieurs. La glycérine, au lieu d'être pour elles un aliment photogène, nuit à leur croissance et au pouvoir lumineux, au même titre que le sucre de canne, le glucose, le lévulose, etc... De plus, ces deux espèces, et particulièrement le *Ph. luminosum*, secrètent de la diastase : car, dans des cultures sur gélatine, elles agissent sur l'amidon. Si M. Beyerinck a dit autrefois qu'aucune Bactérie lumineuse ne sécrète de diastase, cela tient à ce qu'en effet, dans les cultures liquides, la production de diastase est quelquefois nulle, et ce sont de pareilles cultures qui lui avaient fait porter un jugement précipité.

Des expériences sur le *Ph. phosphorescens* ont montré à l'auteur que, pour que les phénomènes d'accroissement et d'émission de lumière se produisent, il est nécessaire que la peptone, d'une part, les aliments carbonés, d'autre part, soient entre eux dans certaines proportions qu'il appelle « équivalents plastiques ». C'est ainsi que les meilleures substances photogènes, comme la glycérine ou la gélatine, peuvent devenir une cause d'obscurcissement si leur proportion est trop forte. Ainsi, une goutte de glycérine, déposée sur une culture sur gélatine à 1/4 o/o de peptone de *Ph. phosphorescens*, a son champ de diffusion obscur; la glycérine diffuse dans le terrain de culture, en même temps que les Bactéries en absorbent une partie, et bientôt le champ obscur devient lumineux, avec une intensité très supérieure à celle des parties environnantes. Or, cette émission de lumière procède de dehors en dedans, d'où il résulte évidemment que la concentration plus forte exerce une action de retardement. L'obscurité première tient à ce que l'équivalent plastique de la glycérine, pour une culture pauvre en peptone, était dépassé. Il est possible en effet de préparer des terrains qui, en raison de leur forte proportion de peptone, donnent immédiatement de la lumière avec la glycérine.

Les meilleures substances photogènes donnent donc facilement lieu à l'obscurcissement; au contraire, les matières non assimilables, sucre de lait, sucre de canne, ne possèdent pas cette propriété. Les sucres assimilables, glucose, lévulose, maltose, galactose, produisent un effet semblable à la glycérine et à l'asparagine; mais l'extinction ne tarde pas à se produire, probablement par suite de la production d'un acide aux dépens de ces sucres.

Quant aux « Bactéries à peptone », *Ph. luminosum* et *Ph. indicum*,

elles possèdent la propriété de secréter une trypsine très active qui peptonise la gélatine et les matières albuminoïdes; aussi sont-elles capables, en présence de sels nécessaires, de vivre et de produire de la lumière aux dépens de ces corps. Cependant, dans des conditions nutritives aussi simples, le pouvoir lumineux est faible, et peut même entièrement disparaître au bout de quelque temps, sans que la multiplication perde de son énergie. L'albumine de l'œuf, la caséine, la fibrine, le gluten du froment peuvent servir d'aliment photogène et plastique, grâce à la tryspine sécrétée.

On sait que deux opinions ont été émises pour expliquer la production de lumière par certains animaux; ou bien cette lumière serait le résultat d'un phénomène inorganique comparable à celles qu'émet la lophine, lorsque ce corps, dissous dans l'alcool amylique, est versé sur l'hydrate de potasse solide, ou bien elle serait le résultat direct de l'activité vitale des cellules lumineuses. Après avoir rapporté et discuté les observations des différents auteurs sur les animaux lumineux, M. Beyerinck conclut qu'aucune preuve décisive n'a été donnée à l'appui de l'opinion qui fait dépendre la fonction lumineuse d'un produit de sécrétion particulier ou de quelque composé chimique. Il faut donc y voir une fonction physiologique spécifique, analogue à la fonction fermentative, au pouvoir réducteur, à la contractilité ou à l'irritabilité.

M. Beyerinck se demande ensuite si la lumière des Bactéries possède une signification biologique, et si les Bactéries lumineuses tirent profit, dans la lutte pour l'existence, de leur faculté photogénique. A ces deux questions il fait une réponse négative. Les animaux marins phosphorescents, en effet, ne le sont pas par symbiose avec des Bactéries lumineuses, mais par suite de phénomènes spéciaux et intimes. D'autre part, les Bactéries citées précédemment n'émettent pas nécessairement de la lumière quand elles vivent dans les conditions normales. Ainsi, le *Ph. luminosum*, que M. Beyerinck a extrait du sable des bords de la mer du Nord, est beaucoup plus facile à obtenir et à conserver à l'état non lumineux que comme Bactérie photogène, et c'est aussi à cet état qu'il existe le plus souvent dans la nature; un développement très actif à basse température (15°C) est seul accompagné de phénomènes lumineux intenses; la vie ralentie par insuffisance de nourriture, et l'accroissement très actif à des températures plus élevées, vont au contraire de concert avec une obscurité complète, et c'est sans doute à ce dernier état que les Bactéries lumineuses se trouvent ordinairement sur le bord de la mer. Par exception seulement, l'eau de la mer offrira les conditions nutritives nécessaires pour la multiplication rapide avec dégagement lumineux énergique. C. Sauvageau.

E. Lefébure de Fourcy.— *Vade-mecum des herborisations parisiennes.* (6e édition, Paris, 1891).

Le *Vade-mecum des herborisations parisiennes* de Lefébure de Fourcy, qui a paru en 1859, a déjà eu cinq éditions, et la dernière, qui ne date que de 1884, est maintenant épuisée, ce qui prouve, comme le fait remarquer M. Bescherelle dans la préface de la nouvelle édition qui vient de paraître, « que ce petit ouvrage, sans prétention scientifique, répond à un besoin réel ».

L'auteur ayant été surpris par la mort dans la révision de sa Flore, qu'il cherchait sans cesse à améliorer et à compléter, et dont il préparait cette 6e édition, M. Bescherelle a bien voulu, sur la demande de madame Lefébure de Fourcy, se charger de mener à bonne fin l'œuvre commencée, ce qu'il a fait avec un soin digne d'éloges. D'autre part, pour tenir cet ouvrage au courant des résultats fournis par les recherches et les explorations les plus récentes, tout en respectant le travail personnel de l'auteur, M. E. G. Camus l'a complété par un *Addenda* d'une vingtaine de pages où sont consignés des renseignements encore inédits, ou disséminés jusqu'ici dans un certain nombre de notes, sur des espèces ou des formes nouvelles pour la flore parisienne. Une part importante a été faite dans ce supplément aux hybrides, dans l'étude desquelles M. Camus est si versé, de manière à en permettre la détermination. Ces additions portent sur les genres *Ranunculus, Caltha, Fumaria, Helianthemum, Viola, Drosera, Polygala, Elatine, Hypericum, Medicago, Potentilla, Rosa, Galium, Artemisia, Cirsium, Primula, Juncus, Carex,* et sur les familles des Orchidées, des Graminées et des Fougères.

Nous ne pouvons mieux faire que de souhaiter à cette sixième édition le succès mérité avec lequel ont été accueillies les précédentes.

L. Morot

E. Zacharias. — *Ueber Bildung und Wachsthum der Zellhaut bei* Chara fœtida. *(Sur la formation et la croissance de la membrane cellulaire dans le* Chara fœtida.) (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1890, Band VIII).

En isolant des nœuds de *Chara* pourvus de rhizoïdes et en les observant, non dans l'eau du vase où ils avaient jusqu'alors végété, mais dans un peu d'eau de conduite (de Strasbourg), l'auteur a constaté la formation de notables épaisssissements de membrane. Ces épaississements ne sont pas un effet de la séparation des nœuds, car ils ne se produisent pas lorsqu'on laisse ces derniers dans le vase renfermant les *Chara* intacts ; ils apparaissent au contraire dès qu'on les place comme il vient d'être dit dans l'eau de conduite où aucun *Chara* ne s'était

encore développé. Ces plantes introduisent donc dans l'eau ambiante une modification particulière.

Les épaississements de membrane se produisent aussi quand les nœuds à rhizoïdes sont plongés dans des solutions sucrées, dans la glycérine étendue, dans l'eau distillée. Dans ces différents milieux, des déplacements protoplasmiques se produisent au sommet des rhizoïdes, tels que la croissance en longueur se trouve arrêtée, tandis que commence la croissance en épaisseur.

Lorsque, dans les vases ordinaires de culture, on dispose les tiges de *Chara* de manière que les rhizoïdes, jusqu'alors dirigés verticalement de haut en bas, se trouvent orientés horizontalement, obliquement, ou verticalement de bas en haut, une courbure géotropique ramène leurs sommets dans la direction première.

Dans ce cas encore on observe des transports de matière protoplasmique après le changement de position et avant la courbure : c'est ainsi que les corpuscules brillants, déjà signalés par l'auteur, viennent s'accumuler lentement à la face inférieure des rhizoïdes, contre la membrane.

Les rhizoïdes qui se sont épaissis dans l'eau de conduite n'ont plus la faculté de se courber lorsqu'on les dispose obliquement dans cette dernière. Si on vient à ramener les nœuds dans le vase ordinaire de culture, en les plaçant obliquement ou horizontalement, il ne se produit pas non plus de courbure; seulement, près du sommet, la membrane primaire est bientôt déchirée; puis la couche d'épaississement, subissant une poussée vers le bas, se développe en un rameau latéral. A l'endroit même où s'est produit ce développement se sont au préalable amassés les corpuscules brillants; ils se maintiennent ensuite dans le voisinage du sommet du rameau. E. Belzung.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd IX, Heft 1).

Th. Bokorny. Ueber den Nachweis des Transpirationsstromes in den Pflanzen. — **F. G. Kohl.** Protoplasmaverbindungen bei Algen. — **A. Zimmermann.** Ueber die radialen Stränge der Cystolithen von *Ficus elastica.* — **W. Zopf.** Ueber Ausscheidung von Fettfarbstoffen (Lipochromen) seitens gewisser Spaltpilze. — **P. Taubert.** *Eminia,* genus novum Papilionacearum. — **F. Pax.** *Cleomodendron,* eine neue Gattung der Capparidaceæ aus Somaliland.

Botanische Zeitung (1891).

n° 9.

Hermann Voechting. Ueber die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilations-Thätigkeit (*Schluss*).

n° 10.

Carl Wehmer. Die Oxalatabscheidung im Verlauf der Sprossentwickelung von *Symphoricarpus racemosa* L.

Botanisches Centralblatt (Bd XLV).

n° 8.

Georg Kuntze. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen (*Forts.*). — **N. Wille.** Antwort an Herrn Docent A. N. Lundström. — **Eug. Warming.** Eine « Beförderungs-Frage ».

Le Botaniste (2e s., 4e fasc., 25 févr. 1891).

P. A. Dangeard. Contribution à l'étude des Bactériacées vertes. — **P. A. Dangeard.** Sur la présence de crampons chez les Conjuguées. — **P. A. Dangeard.** Mémoire sur la morpholcgie et l'anatomie des *Tmesipteris*.

Bulletin de la Société botanique suisse (I, 1890).

A. Tschirch. Contributions à l'étude physiologique et biologique des graines. — **Ed. Fischer.** *Trichoma paradoxa*. — **Chodat.** Synopsis Krameriacearum. — **Chodat.** Espèces nouvelles de Malpighiacées du Paraguay. — **Aman.** Sur l'emploi de la lumière polarisée pour l'étude des Muscinées. — **Hanz Schinz.** *Potamogeton javanicus* Hassk. und dessen Synonyme. — **J. Früh.** Der gegenwärtige Standpunkt der Torfforschung. — **H. Christ.** Kleine Beiträge zur Schweizerflora. — **C. Cramer.** Ueber das Verhältniss von *Chlorodictyon foliosum* J. Ag. (Caulerpeen) und *Ramalina reticulata* (Nœhden) Krplhb. (Lichenen).

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

nos 113 et 114.

H. Baillon. Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (*suite*).

n° 115.

H. Baillon. Sur le *Monotheca* et son organisation florale. — **H. Baillon.** Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (*suite*).

Journal of Botany (mars 1891).

Ethel Sarel Barton. On the occurrence of galls in *Rhodymenia palmata* Grev. — **G. F. Scott Elliot.** Novites capenses (*Pelargonium Barklyi, Buchenrœdera lotonoides, Crassula Macowani, Chironia densiflora, Diascia ramosa, Moræa Elliotii, Aristea majubensis, Gladiolus paludosus, G. Elliotii, G. antholyzoides, Anthericum micranthum, A. crassinerve, Eriospermum porphyrovalve, Albuca Elliotii, Ornithogalum speciosum, Eragrostis annu-*

lata, Triraphis Elliotii, spp. nn.). — **J. G. Baker.** A new *Strongylodon* from Madagascar (*S. Craveniæ*). — **Arthur Bennett.** Notes on *Potamogeton* : as treated by Dr. Richter in « Plantæ Europeæ », pp. 11-16. — **T. D. A. Cokerell.** European Aliens in America. — **Edward F. Linton.** Notes on Dorset Plants. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **J. Saunders.** Autumnal Blossoming of *Mercurialis perennis*. — **E. Armitage.** *Carex montana* in Bucks. — **Arthur Bennett.** *Callitriche polymorpha* Lönnroth in Surrey. — **Arthur W. Weyman.** *Cinclidotus riparius*.

Nuova Notarisia (Série II, 2 mars 1891).

A. Piccone. Noterelle ficologiche (*Contin.*). VII. Nuovi dati intorno alla questione se il *Fucus vesiculosus* L. cresca in Liguria; VIII. Sulla presenza del *Codium elongatum* Ag. in Liguria e sulla sua area di distribuzione nel Mediterraneo; IX. Nuovi frammenti algologici per la florula di Caprera; X. Cenni intorno alla *Halimeda Tuna* Lamour. β *Albertisii* Piccone. — **Roman Gutwinski.** Algarum e lacu Baykal et e pæninsula Kamtschatka a clariss. prof. Dr B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et Diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque franco-gallicorum lacuum comparatio. — **A. Borzi.** Noterelle algologiche : I. Il gen. *Dictyosphærium* Näg. e le sue affinità; II. Sul gen. *Botryococcus* Kütz.; III. Contribuzione alla morfologia e biologia del *Porphyridium cruentum*. Näg.; IV. Sul genere *Hariotina* Dangeard.; V. Per la storia delle communicazioni intracellulari delle Nostochinee; VI. Il genere *Ctenocladus* Borzi e le sue affinità; VII. Sui generi *Microthammion* Kütz. e *Leptosira* Borzi. — **Julien Deby.** Bibliographie récente des Diatomées. IV.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (XXI, 1891).

n° 1 (janvier).

M. Willkomm. Ueber neue und kritische Pflanzen der spanisch-portugesischen und balearischen Flora. — **E. Hackel.** *Descriptiones graminum novorum*. — **J. Freyn.** *Plantæ novæ Orientales*. — **E. v. Halácsy.** Neue Brombeerformen aus Oesterreich. — **R. v. Wettstein.** Dr. Günther Ritter Beck v. Mannagetta : Flora von Niederösterreich.

n° 2 (février).

E. Heinricher. Neue Beiträge zur Pflanzen-Teratologie und Blüthen-Morphologie. 2. Eine Blüthe von *Cypripedium Calceolus* L. mit Rückschlagserscheinungen. — **Josef Murr.** Die *Carex*-Arten der Innsbrucker Flora. — **E. Hackel.** *Descriptiones graminum novorum* (Schluss). — **M. Willkomm.** Ueber neue und kritische Pflanzen der spanisch-portugesichen und balearischen Flora (*Forts.*) — **J. Freyn.** *Plantæ novæ Orientales* (Schluss). — **R. v. Wettstein.** Dr. Günther Ritter Beck v. Mannagetta : Flora von Niederösterreich (*Schluss*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Dunfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

O. Kruch. — *Sopra un caso di deformazione* (Scopazzo) *del rami dell' Elce* [*Sur un cas de déformation* (Balai de sorcière) *des rameaux de l'Yeuse*]. (Malpighia, vol. IV, fasc. IX-X, 1891.)

Bien que M. Sadebeck, dans son Mémoire récent sur les *Taphrina* (1) ne mentionne aucune espèce de ce genre sur le *Quercus Ilex*, mais seulement le *T. cærulescens* Wild sur les *Q. pubescens* et *Robur* et le *T. Quercus* Cooke sur le *Q. cinerea*, M. Kruch en a observé une espèce à mycélium hibernant, produisant sur l'Yeuse la déformation connue sous le nom de *Balai de sorcière*. Ce serait, suivant lui, une espèce nouvelle, dont il se propose de faire une étude plus complète, et il se borne dans cette note à exposer les phénomènes pathologiques que la présence du parasite détermine chez son hôte.

Au mois de juin, les rameaux attaqués se distinguent à distance par leur feuillage plus abondant, dont la teinte vert pâle tournant au jaunâtre se détache sur le fond vert sombre des feuilles normales. Leurs ramifications nombreuses présentent des courbures plus ou moins prononcées et se montrent parfois affectées d'un géotropisme négatif. Le diamètre des rameaux malades dépasse parfois celui du rameau qui les porte; ils sont en général beaucoup plus grands que les rameaux sains de même ordre.

Beaucoup de jeunes rameaux de l'année présentent à leur base un renflement couvert des cicatrices d'un grand nombre de bractées et de feuilles disparues. La plupart d'entre eux ne sont pas attachés solidement à la branche mère et se détachent au moindre effort. L'examen microscopique montre qu'en ces points les éléments de soutien sont moins développés et qu'en outre les faisceaux, au lieu de former un cercle continu, présentent entre eux de nombreuses solutions de continuité dues au départ des faisceaux bractéaux et foliaires. Sauf cette particularité, et la présence du mycélium dans leur région jeune, la structure des rameaux infestés correspond à celle des rameaux sains.

Outre leur couleur plus pâle, les feuilles des balais se distinguent encore par leur consistance plus molle, leurs dimensions moindres, la présence de bosses à leur face supérieure et la tendance de leurs bords à se replier en dessous.

L'épiderme de la face supérieure n'est pas modifié mais présente

1. Kritische Untersuchungen über die durch *Taphrina*-Arten hervorgebrachten Baumkrankheiten (*Jahrbuch der Hamburg. wissenschaftl. Anstalten.* VIII, Hamburg, 1890).

seulement, au-dessous de la cuticule, des hyphes mycéliens. A la face inférieure, les poils sont moins nombreux que sur les feuilles saines; les cellules épidermiques s'allongent normalement et non plus parallèlement à la surface, leur paroi est moins épaissie, et sous la cuticule court un réseau mycélien produisant à peu de distance les uns des autres de nombreux asques qui font saillie au dehors par des points de rupture de la cuticule. Aucun asque ne se montre à la face supérieure.

Les feuilles ainsi attaquées se détruisent peu à peu, et des rameaux d'une autre localité observés par M. Kruch au mois d'octobre étaient dénudés comme le sont en hiver ceux des arbres à feuilles caduques. Seules quelques jeunes pousses présentaient à leur extrémité de petites folioles pourvues ça et là d'asques à leur face inférieure.

Le mycélium du parasite ne s'observe pas seulement sous la cuticule du limbe : on le retrouve dans l'épiderme du pétiole et dans celui des jeunes rameaux avant son exfoliation par le périderme.

Ce mycélium hiverne dans les bourgeons et envahit l'épiderme des feuilles à mesure qu'elles se développent; ce n'est qu'après leur complète différenciation qu'apparaissent les hyphes fertiles et les asques.

Grâce à cette particularité du mycélium de rester toujours sous-cuticulaire, sans jamais pénétrer entre les cellules épidermiques ni dans les tissus plus profonds, il suffit de couper les rameaux de l'année atteints pour supprimer le mycélium hibernant et empêcher le développement ultérieur de la maladie. L. Morot.

George Massee. — *New Fungi from Maaagascar* [*Champignons nouveaux de Madagascar*]. (Journal of Botany, Vol. XXIX, n° 337, janvier 1891, avec 1 pl.)

L'auteur décrit dans cette note quatre espèces nouvelles : *Agaricus (Clitocybe) pachycephalus*, *Bulgaria trichophora*, *Cenangium congestum* et *Mycodendron paradoxa*. Cette dernière est le seul représentant connu d'un genre nouveau, créé par M. Massee. Ce genre très curieux est caractérisé par une tige dressée, allongée-conique, s'étalant à la base en un disque irrégulier et portant plusieurs chapeaux superposés, séparés les uns des autres par des entre-nœuds allongés, et développés en ordre acropète. Ces chapeaux sont circulaires ou irrégulièrement réniformes, minces, de consistance subgélatineuse; l'hyménium, infère, est tuberculeux ou disposé en replis sinueux qui ont une tendance à prendre une direction rayonnante. Les basides portent quatre spores, continues, brunes.

Par sa consistance gélatineuse, son hyménium plissé et ses spores brunes, ce nouveau genre a des affinités marquées avec les *Merulius*.

Dans l'espèce décrite par l'auteur, la tige est pleine, lisse, brune; elle a 6 à 9 centim. de haut et 3 à 4 mm. de large; les chapeaux, au nombre de 4 à 6, sont circulaires ou réniformes, équidistants; l'inférieur a environ 4 cent. de diamètre, et les autres vont en diminuant à mesure qu'ils sont situés plus près du sommet. Les spores, elliptiques-oblongues, lisses, mesurent 7×4 μ. L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanical Gazette (V. XVI, n° 3, mars 1891).

Geo. F. Atkinson. Black rust of cotton : a preliminary note. — **Charles Robertson.** Flowers and Insects. VI. — **James Ellis Humphrey.** Notes on technique. II. — **Homer Bowers.** A contribution to the life history of *Hydrastis canadensis*. — **B. L. Robinson.** Two undescribed species of *Apodanthes* (*A. Pringlei* Watson, *A. globosa* Watson). — **C. G. Pringle.** *Erythræa Pringleana* Wittr. nov. sp. — New species of Montana fungi (*Sporidesmium sorisporioides* Ellis et Anders., *Æcidium Liatridis* Ellis et Anders.

Botanische Zeitung (1891).

n° 11.

Carl Wehmer. Die Oxalatabscheidung im Verlauf der Sprossentwickelung von *Symphoricarpus racemosa* L. (Forts.).

n° 12.

Carl Wehmer. *Id.* (Schluss). — **H. Alten** und **W. Jaennicke.** Eine Schädigung von Rosenblättern durch Asphaltdämpfe.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLV).

n°s 9 et 10.

Georg Kunze. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen (Forts.).

n° 11.

Georg Kunze. *Id.* (Schluss). — **Arthur Minks.** Was ist *Atichia?* Eine morphologisch-lichenographische Studie.

Bulletin de la Société botanique de France (t. XXXVIII, n° 1, 1891).

P. Duchartre. Note sur les ovaires infères et, plus particulièrement, sur celui des Pomacées.— **E. G. Camus.** Le genre *Ophrys* dans les environs de Paris. — **Ed. Prillieux.** La pourriture du cœur de la Betterave. — **H. Devaux.** Hypertrophie des lenticelles chez la Pomme de terre et quelques autres plantes. — **H. Devaux.** Croissance des poils radicaux. — **E. G. Camus.** × *Orchis Arbostii* G. Camus (*O. Morio* + *O. incarnata*). — **A. Chatin.** Contribution à l'histoire naturelle de la Truffe.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris (nº 116).

F. Heim. L'ovule de l'*Illicium anisatum*. — **H. Baillon.** Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (*suite*). — **H. Baillon.** Liste des plantes de Madagascar (suite) : *Croton mollivelum, C. lasiopyrus, C. salviformis, C. tenuicuspis, C. hilaris, C. fusciramens, C. Delphinianus*, spp. nn.

Hedwigia (Bd XXX, Heft 1).

Rehm. Die Discomyceten-Gattung *Ahlesia* Fuckel und die Pyrenomyceten-Gattung *Thelocarpon* Nyl. — **C. Warnstorf.** Beiträge zur Kenntniss exotischer *Sphagna* (Forts.). — **J. Müller.** Lichenes Bellendenici a cl. F. N. Bailey, Government Botanist, ad Bellenden Ker Australiæ orientalis lecti et sub numeris citatis missi.

Revue bryologique (18e année, nº 2).

Aman. Compte rendu des travaux bryologiques présentés à l'Assemblée annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles, du 18 au 20 août 1890, à Davos (Grisons). — **A. Guinet.** Mousses rares ou nouvelles pour la florule des environs de Genève. — **Venturi.** Les Sphaignes européennes d'après Warnstorf et Russow.

Revue générale de Botanique.

(15 mars 1891).

E. Aubert. Nouvel appareil de MM. G. Bonnier et L. Mangin pour l'analyse des gaz. — **Marcel Brandza.** Développement des téguments de la graine (*suite*). — **J. Costantin.** Revue des travaux sur les Champignons publiés en 1889 et 1890. — **A. Masclef.** Revue des travaux sur la classification et la géographie botanique des plantes vasculaires de la France publiés en 1888 et 1889.

PUBLICATIONS DIVERSES.

M. Büsgen. — Der Honigtau. Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen (*Besond. Abdruck aus der Jen. Zeitschrif für Naturwissenschaft*, Bd. XXV. N. F. Bd. XVIII).

Adolph Hansen. — Pflanzen Physiologie. Die Lebenserscheinungen und Lebensbedingungen der Pflanzen (Stuttgart, 1890).

R. Keller. — Ueber Erscheinungen des normalen Haarverlustes an Vegetationsorganen der Gefässpflanzen (*Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. deutsch. Akademie der Naturforscher*, Bd. LV, Nr 5).

Victor Schiffner. — Monographia Hellebororum. Kritische Beschreibung aller bisher bekannt gewordenen Formen der Gattung *Helleborus* (*Nova Acta d. Ksl. Leop. Carol. deutsch. Akad. der Naturf.*, Bd. LVI, Nr 1).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

P. Krylov. — *Le Tilleul dans la région contiguë aux montagnes de l'Alataou de Kouznetzk* (Bull. de l'Univers. Imp. de Tomsk, 1891, p. 1-40).

Les régions forestières de presque toute la Sibérie (à l'exception des rives de l'Amour) se distinguent de celles de l'Europe d'une façon très nette par l'absence d'espèces d'arbres à larges feuilles. C'est pourquoi l'auteur examine la distribution géographique du Tilleul *(Tilia parvifolia)* et des 17 espèces de plantes dont les noms suivent, qui viennent, avec le Tilleul, sur l'Alataou : *Actæa spicata* L., *A. melanocarpa* Led., *Cardamine impatiens* L., *Geranium Robertianum* L., *Epilobium montanum* L., *Circæa lutetiana* L., *Sanicula europæa* L., *Campanula Trachelium* L., *Asperula odorata* L., *Stachys sylvatica* L., *Asarum europæum* L., *Brachypodium sylvaticum* P. B., *Bromus asper* Murr., *Festuca gigantea* Vill., *F. sylvatica* Vill., *Aspidium aculeatum* Döl., *Polystichum Filix-mas* Rth. Toutes ces plantes croissent en Europe; en Sibérie elles sont très rares. L'auteur examine ensuite les données paléontologiques, expliquant de la façon suivante l'extension d'un grand nombre de plantes, notamment du Tilleul. Cet arbre et ses compagnons énumérés plus haut, ainsi que plusieurs plantes de la région de l'Ienissei, sont les restes de la flore qui jadis existait en Sibérie. Pendant la plus grande partie de la période tertiaire, la région qu'il étudie, dit M. Krylov, ne se distinguait pas, au point de vue de sa flore, des autres parties de l'hémisphère boréal. Pendant l'époque pliocène, la végétation n'y subit pas encore de changements profonds, conservant sa ressemblance avec la flore contemporaine du reste de l'hémisphère boréal. Pourtant le climat se refroidit déjà un peu et par suite un grand nombre d'espèces sub-tropicales disparaissent. Plus tard encore, au commencement de la période quaternaire, le climat paraît avoir changé très graduellement dans cette région. Ce qui parle en faveur de cette supposition, c'est l'existence dans ce temps, à la place de la plaine sibérienne occidentale actuelle, de la « Mer Sibérienne », qui assurait l'humidité du climat des régions avoisinantes, sans favoriser la grande extension des glaciers dans l'Altaï et les montagnes voisines. Le fait qu'actuellement il existe dans cette région des fragments dispersés de formes sylvestres à larges euilles, formes caractérisant la flore ancienne et qui sont si peu en harmonie avec celle du présent, concorde aussi parfaitement, dit l'au-

teur, avec cette supposition. L'habitat de ces formes anciennes correspond justement aux rives de la mer Sibérienne de jadis (le Tian-Chan, l'Alataou et autres montagnes du Sémirétchié, le Tarbagataï, l'Altaï avec l'Alataou de Kouznetzk et la région du cours supérieur de l'Iénissei). Alors que l'Europe se débarrassait de sa couverture de glace et que son climat devenait plus chaud, ici il se transformait en un climat de plus en plus rigoureux et continental. La mer Sibérienne commença à se retirer, la terre ferme augmenta graduellement; les réservoirs d'eau de petite dimension se desséchèrent. Il n'y eut plus à la fin qu'une immense plaine, couvrant toute la Sibérie occidentale jusqu'à la mer Caspienne, parsemée d'une multitude de lacs, pour la plupart salés. La sécheresse du climat créa un désert dans les parties méridionales de cette plaine. Ce désert agit d'une manière destructive sur la végétation des arbres. Les espèces disparurent les unes après les autres; un petit nombre seulement put s'adapter, en une certaine mesure, aux nouvelles conditions. Chez l'*Orme nain de Sibérie* (Karagatch) et l'*Acer Semenovi*, les feuilles devinrent beaucoup plus petites; chez le *Populus diversifolia* le même résultat fut atteint par des découpures dans les feuilles, lesquelles en outre se placèrent sur le côté par rapport au soleil, comme chez les arbres d'Australie. Mais cet ensemble même de formes commença à se désagréger rapidement sous l'action desséchante des vents du désert. Sur le Tian-Chan, il forme déjà des ilôts distincts; sur l'Alataou du Sémirétchié le Pommier seul s'est conservé; sur le Tarbagataï et les montagnes contiguës il n'y a pas un seul arbre à larges feuilles; il en est de même pour l'Altaï; sur l'Alataou de Kouznetzk et le long de l'Ienissei le Tilleul existe encore, grâce à la protection que donne l'Altaï du côté du désert et à la faiblesse de l'évaporation, résultant de la position plus septentrionale du pays.

Comme conclusion de son intéressant travail, l'auteur exprime l'avis que même ces vestiges de la végétation de la période tertiaire sont condamnés à disparaître par suite du desséchement toujours croissant de la région. J. Patchoski (1).

Carl Wehmer. — *Die Oxalatabscheidung im Verlauf der Sprossentwickelung von* Symphoricarpus racemosa *L.* [*Dépôt de l'oxalate de chaux pendant le développement des bourgeons du* Symphoricarpus racemosa *L.*] (Botanische Zeitung, 1891, nos 10-12).

Les bourgeons d'hiver de divers arbres sont, on le sait, très riches en oxalate de chaux, et la répartition de ce produit d'excrétion y est

1. Compte rendu extrait de la *Revue des Sciences naturelles de la Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg* (2e année, n° 2, 1891) et traduit du russe par Mlle N. Karsakoff.

toujours fort nette. C'est ainsi que de nombreuses mâcles ou des cristaux isolés se rencontrent dans les écailles enveloppantes et dans la partie axile avoisinante, tandis que les plus jeunes folioles en sont totalement dépourvues et qu'on ne les trouve que çà et là dans les folioles intermédiaires.

Les choses se passent de même dans le *Symphoricarpus*, que l'auteur étudie spécialement dans ce travail : les grosses écailles offrent, pour ainsi dire, une mâcle dans chaque cellule; les folioles périphériques les ont localisées à la pointe, et enfin les folioles les plus jeunes, au nombre de trois à cinq, en sont absolument dépourvues.

Au printemps, durant une première phase de la croissance des bourgeons, aucune formation d'oxalate de chaux n'a lieu dans les folioles en voie de développement. Ce n'est que plus tard, à une phase qui coïncide avec un rapide accroissement du rameau, que de nouveaux cristaux apparaissent, d'abord dans les feuilles les plus jeunes, ainsi que dans leurs bourgeons axillaires; les feuilles plus anciennement épanouies en offrent à leur tour un peu plus tard, mais en moindre quantité et seulement sur le trajet des nervures. Lorsque le rameau a acquis sa taille définitive, la quantité d'oxalate qu'il renferme est à peu de chose près celle qu'on y trouve à l'automne suivant.

Il y a ainsi, pendant le développement total du rameau, quatre phases bien distinctes à envisager : 1° formation du bourgeon, à partir de mai, et précipitation abondante de mâcles d'oxalate de chaux; 2° au printemps suivant, d'avril à mai, premier développement du bourgeon sans formation nouvelle d'oxalate; 3° achèvement de la croissance du jeune rameau jusqu'à fin mai, avec précipitation abondante d'oxalate; 4° enfin de juin à octobre, cristallisation extrêmement réduite.

Dans ce travail, M. Wehmer s'élève contre les assertions de M. Schimper relatives à cette question; il n'admet pas notamment que la formation de l'oxalate de chaux soit liée à la présence de la chlorophylle et de la lumière, non plus qu'il y ait jamais migration de l'oxalate une fois précipité, fait qui résulte déjà des précédentes recherches de l'auteur sur le *Cratægus*. E. Belzung.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd. IX, Heft 2).

P. Dietel. Bemerkungen über die auf Saxifragaceen vorkommenden *Puccinia*-Arten. — **Julius Wiesner.** Formänderungen von Pflanzen bei Cultur im absolut feucht Raume und im Dunkeln. — **K. Schumann.** Ueber afrikanische Ameisenpflanzen.

Botanische Zeitung (1891).

nos 13 et 14.

F. Rosen. Bemerkungen über die Bedeutung der Heterogamie für die Bildung und Erhaltung der Arten, im Anschluss an zwei Arbeiten von W. Burk.

n° 15.

Carl Wehmer. Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLV).

n° 12.

Paul Schumann. Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart. — **Arthur Minks.** Was ist *Atichia?* (Schluss).

n° 13.

Paul Schumann. *Id.* (Forts). — **Emile Nickel.** Zur Physiologie des Gerbstoffes und der Trioxybenzole.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VII, fasc. 1, 1891).

Em. Bourquelot. Sur la présence et la disparition du tréhalose dans l'Agaric poivré *(Lactarius piperatus* Scop.) — **Léon Rolland.** Essai d'un calendrier des Champignons comestibles des environs de Paris. — **Ed. Prillieux.** La Pourriture du cœur de la Betterave. — **Prillieux** et **Delacroix.** Sur une maladie des Tomates produite par le *Cladosporium fulvum* Cooke; *Hendersonia cerasella* nov. sp.; A propos du *Cercospora Apii,* parasite sur les feuilles vivantes du Céleri; Complément à l'étude de la maladie du cœur de la Betterave. — **Paul Vuillemin.** Remarques sur la production des hyméniums adventices. — **P. Hariot.** Observations sur les espèces du genre *Dictyonema.* — **N. Patouillard.** Remarques sur l'organisation de quelques Champignons exotiques. — **Em. Bourquelot.** Matières sucrées contenues dans les Champignons *(suite).* — **Chevalier.** Empoisonnement par les Champignons à Bône (Algérie). — **L. Planchon.** Sur un cas d'empoisonnement par l'*Amanita citrina* Pers. — **L. Rolland.** Une visite au Musée Barla. — Session mycologique tenue à Paris en 1890.

Oesterreichische botanische Zeistchrift (XXI, 1891).

n° 3 (mars).

M. Willkomm. Ueber neue und kritische Pflanzen der spanisch-portugesischen und balearischen Flora (*Schluss*). — **Josef Murr.** Die *Carex*-Arten der Innsbrucker Flora (*Forts.*). — **Dr. Gunther Ritter v. Beck.** Erwiderung auf Dr. v. Wettstein's Besprechung meiner Flora von Niederösterreich. — **Dr. R. v. Wettstein.** Bemerkung zur vorstehenden Erwiderung.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

A. Artari. — *Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes,* Hydrodictyon utriculatum *Roth* [*Sur l'histoire du développement du Réseau d'eau*]. (Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou, 1890, n° 2, 22 pages, 1 pl.)

Après un exposé détaillé des recherches antérieures et des siennes propres, l'auteur en donne un résumé dont nous reproduisons les points principaux.

Contrairement à l'opinion admise jusqu'ici, le chromatophore des cellules du Réseau d'eau n'est pas granuleux, mais forme une lame percée à jour par de nombreuses découpures. Dans les cellules jeunes, il se montre irrégulièrement chiffonné; à mesure qu'il grandit, ses lobes se réunissent par leurs extrémités en même temps que les découpures augmentent, et finalement il forme un réseau très délicat.

Les cellules adultes renferment un grand nombre de noyaux, régulièrement disposés, faciles à apercevoir quand le chromaphore a atteint son maximum de développement, peu de temps avant la formation des gonidies (zoospores). Les *taches claires* d'Al. Braun sont des noyaux vus par transparence à travers la chromatophore.

Après la formation de la masse des noyaux en nombre égal à celui des macrogonidies, on observe une résorption des pyrénoïdes; puis le chromatophore se fragmente en même temps que le protoplasme pour produire les gonidies. Celles-ci ont chacune un noyau; elles s'isolent, deviennent polyédriques, puis arrondissent leurs angles, prennent des cils et se mettent en mouvement. A ce moment un pyrénoïde s'est reconstitué dans chacune d'elles.

Devenues immobiles, les gonidies s'entourent d'une membrane en même temps qu'elles se groupent en réseau. Chaque cellule de la jeune colonie ainsi constituée possède alors un noyau et un pyrénoïde, et montre le chromatophore étalé sur sa paroi.

Plus tard le chromatophore se perce à jour, en même temps que le noyau et le pyrénoïde se multiplient par division.

Le développement des microgonidies (microzoospores, gamètes) est semblable à celui des macrogonidies; les différences ne tiennent qu'à leur nombre plus considérable et à leur taille plus petite. Chaque gamète est pourvus de deux cils et possède un noyau et un pyrénoïde.

Enfin les observations de l'auteur confirment celles de Suppanetz sur la copulation de ces gamètes. L. Morot.

N. Kouznetzov. — *Voyage au Caucase pendant l'été 1890.* (Bull. de la Soc. Imp. Russe de Géogr., vol. XXVI, p. 413-431.)

L'auteur expose brièvement les résultats de son troisième voyage au Caucase, entrepris pour faire des études sur la géographie botanique et pour observer les phénomènes des glaciers dans les montagnes du Caucase. Entre autres conclusions, M. Kouznetzov dit qu'au point de vue de la végétation il faudrait considérer comme une région à part la partie occidentale de la Transcaucasie — la région *de la Colchide* ou *du Pont* — distincte de la région maritime méditerranéenne. Cependant la région de la Colchide a beaucoup d'analogie avec cette dernière; elle présente le type de l'ancienne végétation, occupant le Caucase et toute la région maritime méditerranéenne à la fin de l'époque tertiaire et au commencement de l'époque actuelle. Dans les autres parties du Caucase et dans la région méditerranéenne maritime, ce type s'est transformé sous l'influence du changement survenu dans les conditions climatériques, alors que dans la Transcaucasie occidentale il s'est conservé plus ou moins sous son aspect primitif.

(Dans le même article l'auteur résume ses observations sur les glaciers.) J. Patchoski (1).

L. Macchiati. — *Contribuzione alla flora del gesso* [*Contribution à la flore du gypse*]. (Bulletino della Società botanica italiana, *in* Nuovo Giornale botanico italiano, 1888, p. 418.)
Seconda contribuzione alla flora del gesso (Id., 1891, p. 171).

D'après Contejean, dont les observations, il est vrai, n'ont porté que sur des terrains où le sulfate de chaux était plus ou moins mélangé à des marnes et à du carbonate de chaux, la flore du gypse serait celle du calcaire. Cette opinion est combattue par M. Macchiati qui a eu l'occasion de récolter en deux fois, à des époques différentes, 52 espèces de plantes sur un affleurement sélétineux où le gypse n'était associé à aucun autre minéral. De ces 52 plantes aucune, en effet, n'était calcicole exclusive; au contraire, 6 étaient calcifuges presque indifférentes, et 2 calcifuges exclusives; la plupart (31) étaient indifférentes.

L'auteur est d'ailleurs disposé à admettre que l'influence du gypse sur la végétation n'est pas due seulement à sa composition chimique et minérale, mais aussi à son état physique et à son mode de désagrégation mécanique. L. Morot.

1. Compte rendu extrait de la *Revue des Sciences naturelles de la Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg* (2e année, n° 2, 1891) et traduit du russe par Mademoiselle N. Karsakoff.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botaniska Notiser (1891, 2).

Bengt Jönsson. Om brännfläckar på växtblad (Forts). — **G. Lagerheim.** Om förekomsten af europeiska Uredinéer på Quito's högslätt.— **T. Hedlund.** Om *Malva verticillata* L. och *M. pulchella* Bernh., samt om ett par Malvacéhybrider i Upsala botaniska trädgård.— **Karl Hedbom.** *Lactuca quercina* L. Återfunnen på Lilla Karlsö. — **O. Nordstedt.** Om originalexemplars betydelse vid prioritetsfrågor. — **J. Hulting.** Lichenes nonnulli Scandinaviæ. — **Karl B. Nordström.** Några nya växtlokaler för Blekinge. — **E. Adlerz.** Några jämtländska Mossor.

Journal of Botany (avril 1891).

W. Moyle Rogers. Thomas Richard Archer Briggs. — **C. H. Wright.** Two new Cryptogams *(Polytrichum nudicaule, Kantia vincentina).* — **J. G. Baker.** New Ferns from West Borneo *(Lindsaya trilobata, Nephrodium polytrichum, Polypodium barathrophyllum, Meniscium stenophyllum, Hemionitis Hosei,* nn. spp.). — **E. S. Marshall** and **F. J. Hanbury.** Notes on highland plants, 1890. — **C. C. Babington.** *Primula elatior* Jacq. — **W. Moyle Rogers.** North Wales plants. — **E. S. Marshall.** East Kent plants. — **W. H. Painter.** *Juncus tenuis* Willd. in Carnarvonshire. *Hieracium argenteum* Fr. in Merionethshire. — **Alfr. W. Bennett.** European Aliens in America. — **Arthur Bennett.** *Potamogeton javanicus.* — **Henry T. Mennell.** *Lycopodium alpinum.*

Malpighia.

(Vol. IV, fasc. XI-XII, 1891).

A. Baldacci. Nel Montenegro. Il mio viaggio botanico del 1890 (*Contin. e fine*). — **A. Terracciano.** Contributo alla storia del genere *Lycium.*

Nuovo Giornale botanico italiano (Vol. XXIII, n° 2).

E. Levier et **E. Sommier.** Addenda ad Floram Etruriæ. — **T. Caruel.** L'orto e il Museo botanico di Firenze nell'anno scolastico 1889-90. — **J. Mueller.** Lichenes Victoryenses, a cl. Camillo Pictet, genevensi, in insula Victory, inter Singapore et Borneo sita, ad cortices lecti. — **Marco Pitzorno.** Ricerche anatomo-fisiologiche sul disco stigmatico della *Vinca major* L. — BULLETINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA : **A. Terracciano,** Le piante dei dintorni di Rovigo; **G. Cuboni,** Sulla presenza di Bacteri negli acervuli della *Puccinia Hieracii* (Schumacher); **P. Baccarini,** Sul sistema secretore delle Papilionacee (Nota preliminare); **A. Goiran,** Di alcune Apiacee nuove o rare per la provincia Veronese, e di altre o inselvatichite o incontrate accidentalmente in essa; **E. Baroni,** Sopra alcune crittogame raccolte dal prof. Raffaelo Spigai presso Constantinopoli; **L. Micheletti,** Intorno ad alcune specie di *Centaurea* della sezione *Cyanus;* **L. Micheletti,** *Mentha Pulegium* forma *albiflora;* **P. Bargagli,** Nuova stazione del *Pinus sylvestris* L.; **R. F. Solla,** Sulla vegetazione intorno a

Follonica nella seconda metà di novembre; **A. Goiran**, Di due Asteracee dei dintorni di Verona; **G. Arcangeli**, Nettarii fiorali, mostruosità e processo d'impollinazione nel *Sechium edule;* **A. Goiran**, Una decuria di piante raccolte nella provincia e nei diutorni di Verona; **P. Voglino**, Nota micologica; **A. Jatta**, Su di alcuni Licheni di Sicilia e di Pantelleria; **L. Micheletti**, Appunti sull' ordinamento degli erbari; **P. Pichi**, Alcuni esperimenti fisiopatologici sulla Vite in relazione al parassitismo della *Peronospora;* **G. Arcangeli**, Sull' ossalato calcico criptocristallino; **P. A. Saccardo**, Della prima istituzione degli orti botanici e delle cattedre dei semplici in Italia; **G. Massalongo**, Sull' elmintocecidio dell' *Edelweiss;* **A. Goiran**, Sopra due forme del genere *Primula* osservate nel Veronese; **E. Tanfani**, Rivista delle Diantacee italiane; **G. Arcangeli**, Osservazioni sulla classificazione degli *Helleborus* italiani.

Oesterreichische botanische Zeistchrift (XXI, 1891).

nº 4 (avril)

Lad. Čelakovský. Ueber die Verwandtschaft von *Typha* und *Sparganium*. — **J. Velenovský**. Ueber zwei verkannte Cruciferen. — **Josef Murr**. Die *Carex*-Arten der Innsbrucker Flora (Schluss). — **Rich. R. v. Wettstein**. Untersuchungen über die Section *Laburnum* der Gattung *Cytisus* (Forts.). — **E. Junger**. Botanische Gelegenheitsbemerkungen. — **A. Zimmeter**. Hans Steininger. Nachruf.

Revue générale de botanique.

(15 avril).

P. Viala. Une maladie des greffes-boutures. — **M. Brandza**. Développement des téguments de la graine (*suite*). — **A. Prunet**. Sur la perforation des tubercules de Pomme de terre par les rhizomes du Chiendent. — **J. Costantin**. Revue des travaux sur les Champignons publiés en 1889 et 1890 (*suite*). — **A. Masclef**. Revue des travaux sur la classification et la géographie botanique des plantes vasculaires de la France publiés en 1888 et 1889 (suite).

Revue Mycologique (avril 1891).

P. A. Dangeard. Du rôle des noyaux dans la fécondation chez les Oomycètes. — **Arthur Minks**. Lichenum generis *Cyrtidulæ* species nondum descriptæ aut non rite delineatæ. — **J. Bresadola**. Contributions à la Flore mycologique de l'île Saint-Thomé. — **N. Berlese** L'altération des racines du Mûrier. — **C. Flagey**. Lichenes algerienses exsiccati.

M. le Dr Blanchet vient de publier un *Catalogue des plantes vasculaires du Sud-Ouest de la France,* comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées. Ce catalogue sera envoyé franco contre un mandat-poste de 4 francs à l'adresse de M. le Dr Blanchet, rue de Luc, 15, à Bayonne.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

J. Hérail et **V. Bonnet.** — *Manipulations de botanique médicale et pharmaceutique. Iconographie histologique des plantes médicinales* (Librairie J.-B. Baillière et fils, Paris, 1891. — 1 vol. gr. in-8 de 320 pag. avec 223 fig. et 36 planches coloriées, cartonné, 20 fr.).

L'ouvrage de MM. Hérail et Bonnet comprend deux parties distinctes. La première est un véritable précis d'*histologie générale*. Après un chapitre consacré à la description et à l'usage du microscope, à la préparation et la conservation des coupes, à l'emploi des différents réactifs, au dessin microscopique, les auteurs étudient dans les chapitres suivants la cellule, les tissus et les organes (racine, tige, feuille, fleur, fruit et graine). Leurs exemples, variés et bien choisis, sont de nature à donner à l'étudiant une idée exacte de la structure des diverses parties de la plante et le mettent à même d'aborder avec fruit la deuxième partie, c'est-à-dire l'*histologie spéciale des plantes médicinales*. Cette deuxième partie, qui porte sur l'étude de plus de 80 produits différents, comprend pour chacun d'eux une notice concernant son origine botanique, sa description, ses substitutions et ses usages avec de nombreuses figures et 36 planches dues à l'habile et consciencieux crayon de M. V. Bonnet. Ces planches sont en partie coloriées, de manière à permettre de distinguer nettement les tissus les uns des autres et à mettre en évidence le caractère saillant des éléments les plus importants. Nous croyons pouvoir prédire à cet ouvrage un succès bien légitime. L. Morot.

Th. Holm. — *Contributions to the knowledge of the germination of some North American plants (Contributions à la connaissance de la germination de quelques plantes de l'Amérique du Nord).* (Mémoirs of the Torrey botanical Club, Vol. II, n° 3, 1891.)

Ce mémoire, accompagné de 14 planches représentant les différents stades de la germination de plus de 40 espèces de plantes appartenant aux familles les plus diverses, renferme un grand nombre de détails intéressants qu'il n'est malheureusement pas possible de résumer. Nous nous bornerons à indiquer quelques-uns des points sur lesquels insiste plus particulièrement l'auteur.

Les plantules de germination présentent en général des caractères qui permettent de distinguer dès le premier âge les genres et les espèces d'une même famille. Les plantules de *Sarracenia* et de *Dionæa* sont tellement caractéristique qu'on peut les reconnaître, alors

que leur première feuille est à peine visible. Chez les Monocotylédones, la forme du cotylédon diffère, suivant que la graine est albuminée ou non; chez ces mêmes plantes, la racine primaire n'a pas toujours une existence aussi courte qu'on l'admet généralement : elle y atteint dans certains cas un grand développement et peut présenter une durée considérable. L. Morot

N. Patouillard. — *Remarques sur l'organisation de quelques Champignons exotiques* (Bulletin de la Société mycologique de France, VII, p. 42.)

M. Patouillard étudie tout d'abord une plante des plus remarquables caractérisée par Berkeley avec la concision regrettable que le savant mycologue employait habituellement. Considéré jusqu'ici comme une Théléphorée, le *Michenera Artocreas* B. et C. de Cuba et de la Pensylvanie, doit définitivement être rangé parmi les Urédinées, au voisinage des *Uromyces*. Ses caractères sont en effet incompatibles avec les Basidiomycètes et ce n'est que dans les Urédinées qu'on observe fréquemment des paraphyses développées aux dépens de la spore et du filament sporifère. Le péridium laineux et superficiel caractéristique du genre *Michenera* pourrait bien n'être que l'effet d'une adaptation spéciale.

Berkeley avait également décrit, sous le nom d'*Emericella varii-color*, une plante des plus curieuses devenue tout récemmment le type d'un des deux genres admis parmi les Gastérolichens. Un examen minutieux a démontré que l'*Emericella* ne renfermait pas la moindre trace d'Algues et de plus n'appartenait pas aux Gastéromycètes. Il faut y voir un Ascomycète voisin des *Elaphomyces* et présentant certaines analogies avec le *Trichocoma* et le *Penicilliopsis*. M. Fischer, de Berne, avait montré précédemment que le *Trichocoma* n'était pas un Lichen. L'observation de M. Patouillard réduit donc à néant la conception ingénieuse des Gastérolichens.

Les notes qui suivent ne manquent pas non plus d'intérêt. Nous relevons spécialement celle qui a trait au *Stereum triste* B. et C. qui n'est autre que le thalle stérile d'un *Nummularia*. Le *Crinula paradoxa* B. et C. n'est également qu'un *Cronartium*. Il est bon de vérifier de temps à autre les dires des maîtres les plus autorisés.

P. Hariot

P. A. Saccardo. — *Chromotaxia seu nomenclator colorum polyglottus additis speciminibus coloratis ad usum botanicorum et zoologorum* (Padoue, 1891).

M. Saccardo a été frappé du vague qui régnait dans la désignation des couleurs employées par les botanistes. Aussi dans l'opuscule qu'il

vient de publier, s'efforce-t-il, à l'aide de types au nombre de 50, de bien préciser la valeur des coloris. Chaque couleur typique est suivie de la liste des synonymes latins, des désignations des nuances affines, de la synonymie italienne, française, anglaise et allemande. Un exemple suffira pour montrer la variété qui règne dans ces désignations : ainsi le type *albus* est souvent remplacé par les botanistes descripteurs par les termes suivants : *candidus*, *niveus*, *ermineus*, *virgineus*, *calceus*, *gypseus*, *cretaceus*, *cerussatus*. La synonymie du type *purpureus* n'est pas moins riche.

Nous sommes persuadé que M. Saccardo a été bien inspiré en publiant sa *Chromotaxia;* il nous reste à souhaiter que les résultats correspondent à l'intention. P. Hariot

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft (Bd. IX, Heft 3).

G. Giesenhagen. Die radialen Stränge der Cystolithen von *Ficus elastica*. — **Arthur Meyer.** Notiz über die Zusammensetzung des Zellsaftes von *Valonia utricularis*. — **Emil Suchsland.** Ueber Tabaksfermentation. — **A. Zimmermann.** Ueber das anomale optische Verhalten gedehnter Guttaperchalamellen. — **Ed. Palla.** Ueber die Entwicklung and Bedeutung der Zellfäden im Pollen von *Strelitzia Reginæ*. — **P. Magnus.** Zwei neue Uredineen. I. *Diorchidium Steudneri* P. Magnus, ein zweites *Diorchidium* aus Afrika. II. Ein neues bemerkenswerthes *Cæoma* auf *Geum*.

Botanical Gazette (V. XVI, n° 4, avril 1891).

John N. Coulter. New or noteworthy *Compositæ* from Guatemala *(Eupatorium Donnell-Smithii, E. lyratum, E. Rafaelense, Brickellia pacayensis, Aphanostephus pinulensis, Clibadium Donnell-Smithii, Tetragonotheca guatemalensis, Zexmenia Dulcis, Bidens antiguensis, Senecio Donnell-Smithii, S. cobanensis*, nn. spp.). — **M. P. Bebb.** Notes on North American Willows. VI. — **E. G. Hill.** Notes on the flora of the St. Croix region. — **J. N. Rose.** A new *Aster* from California : *Aster Orcutti* Vasey et Rose, n. sp. — **F. W. Anderson.** A new *Fomes* from northen Montana : *Fomes Ellisianus* Anders., n. sp. — **B. L. Robinson.** *Silphium laciniatum* L. — **Chas. A. Davis.** The propagation of *Ranunculus lacustris*. — **Walter H. Evans.** *Cornus Baileyi* in Oregon.

Botanische Zeitung (1891).

n° 16.

C. Wehmer. Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

n° 17.

C. Wehmer. Id. (*Forts.*). — **G. Kartsen.** *Delesseria* (*Caloglossa* Harv.) *amboinensis*, eine neue Süswasser-Floridee.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLVI).

nos 1-2, 3-4.

Paul Schumann. Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Varation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart (*Forts.*). — **F. Schindler.** Ueber die Stammpflanze der Runkel-und Zuckerüben. — **Schimper.** Uebersicht der bisherigen Ergebnisse der während der Jahre 1880 bis 1890 in den Tropen ausgeführten botanischen Forschungen.

Le Botaniste (2e sér., fasc. 5).

P. A. Dangeard. Mémoire sur la morphologie et l'anatomie des *Tmesipteris* (fin). — **P. A. Dangeard.** Note sur les Mycorhizes endotrophiques.

Bulletin de la Société botanique de France (t. XXXVIII, n° 2, 1891).

Godfrin. Sur l'*Urocystis Primulicola* Magnus, Ustilaginée nouvelle pour la flore de France. — **E. Roze.** Note sur l'*Urocystis Violæ*. — **P. A. Dangeard.** Sur une Ustilaginée parasite des *Glaucium*. — **Ant. Le Grand.** Encore quelques mots sur le *Bupleurum semicompositum*.— **Abbé H. Coste.** Note sur le *Silene nemoralis* Waldst. et Kit., nouveau pour la flore française. — **G. Rouy.** Espèce nouvelle pour la flore espagnole (*Asperula bætica* Rouy). — **E. G. Camus.** × *Cirsium pulchrum* (*C. lanceolatum* et *C. arvense*). — **A. Chatin.** Notice sur J. Clarion, botaniste, professeur à l'Ecole de Pharmacie de 1819 à 1844. — **J. A. Battandier.** Lettre à M. Malinvaud (Action des basses températures sur quelques plantes d'Algérie). — **G. Rouy.** Annotations aux *Plantæ europææ* de M. Karl Richter. — **E. G. Camus.** Étude sur le genre *Cirsium* dans les limites de la flore des environs de Paris. — **A. Lombard-Dumas** et **B. Martin.** Florule des causses de Blandas, Rogues et Montdardier (Gard) et des pentes qui les relient aux vallées adjacentes de la Vis, de l'Arre et de l'Hérault. — **J. Vallot.** Persistance de la vie chez un Sapin après la rupture de la tige près du sol. — **Ph. Van Tieghem.** Classification anatomique des Mélastomacées. — **A. Chatin.** Contribution à la biologie des plantes parasites.

Hedwigia (Bd XXX, Heft 2, 1891).

Ed. Fischer. Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze. II. *Pachyma Cocos* und ähnliche sklerotienartige Bildungen. — **P. Dietel.** Beschreibung einer neuen *Puccinia* auf *Saxifraga*.

Journal of Botany (mai 1891).

R. J. Harvey Gilson. Notes on the histology of *Polysiphonia fastigiata* (Roth.) Grev. — **Rev. H. G. Jameson.** Key to the genera and species of british Mosses (Contin). — **Reginald W. Scully.** Plants found in Kerry, 1890. — Prof. Henslow on « environment ». — **Arthur Bennet.** The nomenclature of Potamogetons. — **R. D. Fitzgerald.** Two new australian Orchids : *Adelopetalum bracteatum*, gen. nov. sp. n., *Sarcochilus eriochilus*, sp. n. — **Percy H. Grimshaw.** Growth of *Lycopodium*. — **J. C. Mansel-Pleydell.** *Ulex Gallii* in Dorset. — **Arthur Bennett.** *Potamogeton javanicus* Hassk. and *P. tretocarpus* Maxim.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Arthur Meyer. — *Notiz über die Zusammensetzung des Zellsaftes von* Valonia utricularis [*Note sur la composition du suc cellulaire du* Valonia utricularis] (Berichte d. deutschen bot. Gesellschaft, 1891, 3).

On ne savait jusqu'aujourd'hui que peu de chose sur la composition du suc de la large vacuole du *Valonia utricularis*. L'auteur a eu l'occasion d'en faire à Naples une analyse dont certains résultats sont intéressants.

Pour recueillir le suc aussi intact que possible, il lave à l'eau distillée les plantules encore adhérentes à la roche, puis les sépare une à une, les dépose sur un petit filtre et les incise. La rapidité avec laquelle s'écoule le suc permet de penser que les principes protoplasmiques n'ont été entraînés avec lui qu'en quantité inappréciable, ce que corrobore notamment l'absence d'azote dans le liquide recueilli.

Le suc, une fois filtré, a été aussitôt additionné de son volume d'alcool, ce qui a occasionné un léger trouble.

L'analyse qualitative a donné les résultats suivants : pas d'azote, ni sous la forme nitrique, ni sous la forme ammoniacale, ni en combinaison carbonée; pas trace de calcaire; par contre, de petites quantités de substances capables de réduire la liqueur de Fehling et donnant avec la phénylhydrazine un faible dépôt cristallisé : en un mot des sucres réducteurs. Ont pu être caractérisés également : le chlore, l'acide sulfurique, l'acide phosphorique, le magnésium, le potassium, et une petite quantité de sodium. Ces résultats concordent dans l'ensemble avec ceux obtenus antérieurement par Geisler sur un moindre volume de suc.

Un fait remarquable est l'absence de calcium, élément qui se trouve cependant dans l'eau ambiante; il vient corroborer l'idée que le calcium n'est pas un élément indispensable à la manifestation même de la vie. D'après M. Schimper (voyez *Flora*, 1890, 3), la chaux n'est secondairement nécessaire à la majorité des plantes que parce qu'elle opère la décomposition de l'oxalate acide de potassium qui, à partir d'une certaine dose, constitue un poison pour le protoplasme.

La composition du suc du *Valonia* donne à penser à M. Meyer que la vacuole centrale est un lieu de mise en réserve des principes minéraux utilisés par la plante. E. Belzung.

C. Stich. — *Die Athmung der Pflanzen bei verminderter Sauerstoffspannung.* [*Respiration des plantes dans l'oxygène à faible pression*]. (Flora, 1891, 1).

La respiration des plantes a été jusqu'ici étudiée principalement dans les conditions atmosphériques normales et aux pressions plus élevées. En ce qui concerne les pressions d'oxygène inférieures à celle de ce gaz dans l'air atmosphérique, on sait déjà qu'en l'absence totale d'oxygène la production de l'acide carbonique par la cellule végétale est l'effet de ce qu'on nomme la respiration intramoléculaire ; que, pour une pression d'oxygène réduite à la moitié de ce qu'elle est dans l'air, le dégagement de l'acide carbonique conserve la même intensité que dans la respiration normale (Saussure) ; que ce même dégagement est à peine diminué dans un mélange de 1 volume d'oxygène pour 4 d'hydrogène, mais qu'il décroît nettement avec 1 volume d'oxygène et 19 d'hydrogène.

L'auteur s'est proposé de compléter nos connaissances sur la respiration végétale aux pressions d'oxygène inférieures à un cinquième d'atmosphère ; nous nous bornons à indiquer ici les principaux résultats de ce travail, laissant au lecteur le soin de remonter au mémoire original pour les détails relatifs aux appareils employés.

1. — M. Stich dose d'abord l'acide carbonique provenant de la respiration intramoléculaire, à divers âges des plantules observées, et compare les quantités ainsi obtenues à celles fournies par la respiration normale. Pour des plantules d'Hélianthe annuel dont les racines mesuraient de 5 à 8 milllimètres, le rapport de la respiration intramoléculaire à la respiration normale est de 0,348 ; pour les mêmes plantules avec racines de 15 à 20 mill., 0,502. Les valeurs correspondantes pour le Blé sont 0,591 (racines de 1 à 3 mill.) et 0,416 (racines de 10 à 12 mill.).

L'acide carbonique ne représentant que l'un des termes d'une série de produits d'oxydation, on conçoit qu'il puisse être émis dans certaines espèces en égale quantité dans les deux respirations, tandis que seuls les autres produits présenteraient des différences ; c'est ce qui a lieu précisément dans le *Vicia Faba* et le *Ricinus communis*, à l'inverse des espèces précitées.

La composition de l'aliment exerce une influence sensible sur la respiration ; celle-ci est d'autant plus intense que la cellule considérée renferme une plus grande quantité de sucre, ainsi que l'ont montré déjà diverses recherches, notamment pour la Pomme de terre. Les Moisissures, dans une atmosphère privée d'oxygène, émettent de moins en moins d'acide carbonique, au fur et à mesure que le milieu sucré dans lequel elles se développent contient une plus forte proportion de prin-

cipes acides, tandis que leur respiration normale n'est nullement influencée de la sorte.

2. — Etudiant ensuite la respiration dans des milieux renfermant des proportions variables d'oxygène, par exemple 20,8, 8, 6, 4, 2 ou 0 °/₀, l'auteur a établi que chez diverses espèces le dégagement de l'acide carbonique ne diminue pas encore sensiblement pour des pressions de 4 et même 2 °/₀. C'est ainsi que des fleurs d'*Anemone japonica,* des fruits de *Prunus domestica,* des plantules d'*Helianthus annuus,* etc., respiraient encore, à la pression d'oxygène de deux centièmes, la quantité normale d'acide carbonique, tandis que les fleurs de *Stenactis annua,* les plantules de *Brassica Napus,* de *Cucurbita melanosperma,* etc., présentaient déjà une diminution très nette.

Le quotient respiratoire ne change pas sensiblement dans des atmosphères où la proportion de l'oxygène descend jusqu'à 8 °/₀, fait qui résulte déjà des recherches de Godlewski, puis de Bonnier et Mangin sur la respiration en vase clos; mais, aux pressions d'oxygène d'environ 3 ou 4 centièmes, le rapport s'accroît brusquement, parce que la respiration intramoléculaire, qui s'établit à ce moment, introduit une nouvelle quantité d'acide carbonique dans le phénomène. Ainsi, pour le *Triticum vulgare,* le rapport respiratoire est de 0,94 à la pression de 9 °/₀, et de 3,73 à la pression de 3 °/₀; pour le *Ricinus communis,* le rapport prend une valeur double lorsqu'on passe de la pression d'oxygène 20,8 °/₀ à la pression 3 °/₀.

3. — L'auteur recherche enfin les différences entre la respiration des plantes intactes et celle des mêmes plantes ayant subi des lésions. A cet effet les matériaux ont été étudiés d'abord pour leur respiration normale, puis coupés en un certain nombre de tranches, et de nouveau soumis à l'expérience. Comme il est facile de le prévoir, l'absorption de l'oxygène et le dégagement de l'acide carbonique s'effectuent plus énergiquement dans les plantes lésées.

L'accroissement de la production d'acide carbonique est relativement faible dans le *Zea Mays;* pour la Pomme de terre au contraire, il acquiert une valeur considérable. Ainsi, à l'état intact, deux Pommes de terre ont dégagé la première 6 milligr. d'acide carbonique par heure, la seconde 3 mg. 5; après le sectionnement les quantités correspondantes sont devenues 15 mg.,8 et 15 mg., 9 : le dégagement de l'acide carbonique a donc en moyenne triplé.

On pourrait croire, au premier examen, que la cause de ces différences réside uniquement dans l'accroissement des surfaces provenant du sectionnement; dans ce cas l'organe devrait présenter de nouveau la respiration ordinaire si l'on venait à en rassembler les diverses tranches. Or il n'en est rien, comme le montrent les résultats suivants : pour la

Pomme de terre intacte, 4 mg., 8 d'acide carbonique par heure; pour la même, coupée en tranches, puis reconstituée (les surfaces de section étant recouvertes d'une solution de gélatine à 10 °/₀), 10 mg., 5; pour les tranches isolées, 17 mg., 6. On voit par le second résultat que l'accroissement des surfaces, dans le dernier cas, ne suffit pas à expliquer entièrement l'accroissement d'intensité de la respiration, d'autant plus que l'expérience a montré que le revêtement de gélatine ne modifie pas sensiblement l'intensité du dégagement de l'acide carbonique.

A l'inverse de la respiration normale, il se trouve que la respiration intramoléculaire (dans l'hydrogène pur) des tranches isolées de la Pomme de terre, d'abord très forte, diminue rapidement de valeur pendant les heures successives.

Remarquons enfin que le quotient respiratoire $\frac{CO^2}{O}$ est toujours plus petit pour les plantes sectionnées que pour les plantes intactes, ce qui montre que dans le premier cas la consommation de l'oxygène croît notablement plus vite que la production de l'acide carbonique.

E. Belzung.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1891).

n° 18.

C. Wehmer. Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

n° 19.

C. Wehmer. Id. (*Forts.*). — **A. Hansgirg.** Ueber die Bacteriaceengattung *Phragmidiothrix* Engler und einige *Leptothrix* Ktz-Arten.

n° 20.

C. Wehmer. Id. (*Forts.*).

Botanisches Centralblatt (Bd. XLVI).

n° 5.

F. Schindler. Ueber die Stammpflanze der Runkel-und Zuckerrüben (*Schluss*). — **Paul Schumann.** Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart (*Forts.*).

n° 6.

Paul Schumann. Id. (*Forts.*). — **Fr. Berg.** Roggenzüchtung 1890. — **Robert Gembock.** Moose und Lichenen im Bergwalde der oberöster. Kalkalpen.

n° 7.

Paul Schuman. Id. (*Forts.*). — **Fr. Berg.** Id. (*Schluss*).

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

J. Costantin et **L. Dufour.** — *Nouvelle Flore des Champignons* (1891, un volume de poche broché, 5 fr. 50; avec reliure anglaise 6 fr. — Librairies Paul Dupont et Paul Klincksieck).

Les amateurs, de jour en jour plus nombreux, qui, sans se livrer à une étude approfondie de la mycologie, sont désireux de se familiariser avec le plus grand nombre possible des Champignons qu'ils peuvent avoir l'occasion de rencontrer, n'avaient jusqu'à présent à leur disposition que des ouvrages d'un prix très élevé, ou bien ne renfermant, sur ce qu'ils voulaient connaître, que des renseignements insuffisants sinon erronés. Il manquait un livre qui, tout en restant complet, fût, grâce à son prix modeste, à la portée de toutes les bourses. Cette lacune vient d'être comblée par MM. Costantin et Dufour. Leur flore s'adresse spécialement aux débutants, à l'intention desquels ils l'ont illustrée de 3842 figures destinées à faciliter leurs recherches en mettant sous leurs yeux des croquis qui leur donnent une idée du port et de l'aspect général des espèces; elle ne sera d'ailleurs pas moins bien accueillie de tous les mycologues, même les moins novices. Aussi nous ferons des vœux, non pas pour le succès de cet ouvrage, car il est assuré d'avance à ses auteurs, mais pour que ce succès bien légitime leur donne l'idée d'étendre leur travail et de faire un jour pour les Ascomycètes ce qu'ils viennent de faire pour les Basidiomycètes.

L. Morot.

L. Dufour. — *Atlas des Champignons comestibles et vénéneux.* (1891, Librairie Paul Klincksieck. Chaque livraison in-8, 1 fr. 25. Prix de l'ouvrage complet pour les souscripteurs, 12 fr.).

L'Atlas de M. Dufour est un heureux complément de la Nouvelle Flore des Champignons. Les nombreuses figures qui accompagnent ce dernier ouvrage ont dû nécessairement être faites à une échelle très réduite. Il importait donc de mettre en même temps à la disposition de ses lecteurs d'autres figures, plus grandes et coloriées, représentant les espèces les plus communes. Cet atlas paraît par livraisons de 8 pages de texte et 8 planches; six ont été déjà publiées. Il formera un volume de 80 pages renfermant la description sommaire des espèces figurées avec l'indication de leurs propriétés; ces espèces seront au nombre de 200 en 80 planches. Grâce à la modicité de son prix, cet ouvrage ne

tardera pas à se trouver dans un grand nombre de mains et contribuera, avec la Nouvelle Flore, à vulgariser l'étude des Champignons, si intéressante à divers titres. L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles. Botanique.
(7e sér., t. XIII, fasc. 1 à 4, 1891.)

E. Belzung. Nouvelles recherches sur l'origine des grains d'amidon et des grains chlorophylliens. — **Ph. Van Tieghem.** Sur la structure et les affinités des Mémécylées. — **H. Douliot.** Recherches sur la croissance terminale de la tige et de la feuille chez les Graminées. — **C. Sauvageau.** Sur les feuilles de quelques Monocotylédones aquatiques.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd IX, Heft 4.)

M. Woronin. Bemerkung zu Ludwig's *Sclerotinia Aucupariæ*. — **Th. Bokorny.** Ueber Stärkebildung aus Formaldehyd. — **W. Zopf.** Zur physiologischen Deutung der Fumariaceen-Behälter. — **P. Magnus.** Einige Beobachtungen zur näheren Kenntniss der Arten von *Diorchidium* und *Triphragmium*.

Botanical Gazette (Vol. XVI, n° 5, mai 1891).

W. F. Ganong. On raised peat-bogs in New Brunswick. — **E. J. Hill.** Notes on the flora of the St. Croix region. — **A. S. Hitchcock.** A visit to the West Indies (*contin.*). — **David M. Mottier.** Notes on the apical growth of Liverworts. — **John M. Coulter.** Some new Solanaceæ from Guatemala (*Solanum Donnell-Smithii, Brachistus escuintlensis, Bassovia Donnell-Smithii,* nn. spp.). — **Geo. Vasey.** New Grasses (*Orcuttia Greenei, Eragrostis spicata, Muhlenbergia Alamosæ, Calamagrostis densus, C. kœlerioides,* nn. spp.). — **Goodwin D. Swezey.** Simple mechanism to show geotropism. — **Aug. D. Selby.** Notes from Columbus, Ohio. — **Bradley M. Davis.** Continuity of the protoplasm in the *Chantransia* form of *Batrachospermum*. — **Conway Mac Millan.** A method of studying the growth of tubers. — **B. W. Barton.** A monstrous form of a common field daisy.

Botanische Zeitung (1891).

nos 21, 22 et 23.

C. Wehmer. Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

Botanisches Centralblatt (Bd XLVI).

nos 8-9 et 10.

Paul Schumann. Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im

anatomischen Bau derselben Pflanzenart (*Forts.*). — **Julius Röll**. Vorläufige Mittheilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Varietäten und Formen der Torfmoose.

Botaniska Notiser (1891, H. 3).

G. O. Malme. Bidrag till sydvestra Södermanlands kärlväxtflora. — **J. A. O. Skårman**. Om fanerogamvegetationen vid Bölets brunstensgrufvor i Vestergötland. — **G. O. Malme**. Ett exempel på menniskans inflytande på florans utveckling. — **Hj. Oestergren**. Bidrag till Kinnekulles kärlväxt-flora. — **E. Jäderholm**. Om förekomsten af *Barbula gracilis* Schwægr. i Skandinavien. — **V. B. Wittrock**. Om Bergianska herbariet. — **S. Almquist**. Om formerna af *Carex salina* Wg. — **S. Almquist**. Om *Potamogeton sparganifolia* Læst. — **S. Almquist**. Om ståndarförhållandena hos *Senebiera didyma*. — **S. Almquist**. Om *Hippophaë rhamnoides* förekomst i Bohuslän. — **O. Juel**. Jakttagelser öfver *Veronica*-arter. — **H. W. Arnell**. *Jungermania medelpadica* Arn. — **H. Wilh. Arnell**. Tvenne i norra Småland funna reliktformer. — **H. Samzelius**. Några excursioner vid Gellivare kyrkoby i svenska Lappland. — **N. Johansson**. Bidrag till Skånes flora.

Bulletin de la Société botanique de France.
(T. XXXVIII, 3, 1891).

M. Thouvenin. Sur la présence de laticifères dans une Olacacée, le *Cardiopteris lobata*. — **G. Rouy**. Annotations aux *Plantæ Europeæ* de M. Karl Richter (*suite*). — **A. Lombard-Dumas** et **B. Martin**. Florule des causses de Blandas, Rogues et Montdardier (Gard) et des pentes qui les relient aux vallées adjacentes de la Vis, de l'Arre et de l'Hérault (2e partie). — **E. G. Camus**. Hybrides d'Orchidées. — **Henri Hua**. Sur un *Cyclamen* double. — **P. Duchartre**. Observations sur la précédente communication. — **Edouard Jeanpert**. Localités nouvelles de Mousses des environs de Paris. — **Ph. Van Tieghem**. Structure et affinités des *Stachycarpus*, genre nouveau de la famille des Conifères. — **L. Mangin**. Sur la désarticulation des conidies chez les Péronosporées. — **Ph. Van Tieghem**. Structure et affinités des *Cephalotaxus*. — **A. Le Grand**. Relevés numériques de quelque flores locales ou régionales de France. — **Paul Vuillemin**. Sur l'évolution de l'appareil sécréteur des Papilionacées. — **H. Léveillé**. Note sur l'*Œnothera tetraptera* Cavan. — **G. Camus**. Note sur l'*Ophrys arachnitiformis* et sur des formes de *Salix undulata*. — **L. Legué**. Note sur trois plantes de la Sarthe : *Peltaria alliacea* L., *Hypericum linarifolium* Vahl, *Carex Davalliana* Sm. — **Ed. Prillieux**. Le Seigle enivrant.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris.
n° 117.

A. Franchet. Sur une Boraginée à nucules déhiscentes (*Schistocaryum*, gen. nov.). — **H. Baillon**. Sur le nouveau genre *Oncotheca*. — **F. Heim**. Influence de la lumière sur la coloration du périanthe de l'*Imantophyllum variegatum*. — **H. Baillon**. Remarques sur les Galacées. — **H. Baillon**. Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (*suite*).

Bulletin de la Société philomathique de Paris.
(8e sér., t. III, n° 1).

Devaux. Les échanges gazeux d'un tubercule représentés schématiquement par un appareil physique. — **Devaux.** Atmosphère interne des tubercules et racines tuberculeuses.

Deutsche botanische Monatsschrift (1891. — Nos 2-3).

J. Murr. Die Potentillen Nordtirols, insbesondere der weiteren Innsbrucker Umgegend. — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora von Serbien, Macedonien und Thessalien (*Forts.*). — Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes. IV. — **W. Petzold.** Volkstümliche Pflanzennamen aus dem nördlichen Teile von Braunschweig. — **G. von Holle.** Einige neue Beobachtungen betreffs *Hieracium præcox* II *basalticum* C. H. Schultz Bip. — **A. Kneucker.** Botanische Wanderungen im Berner Oberland und im Wallis. — **L. Glaab.** Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Formen von *Spiræa Ulmaria* L. — **A. Bruhin.** Stellung von *Carex strigosa* Huds. (= *C. leptostachys* Ehrh.) im System. — **Warnstorf.** *Hyocomium flagellare* Br. eur. schon 1874 in Deutschland in Frucht gefunden. — **O. Appel.** Ueber *Dorycnium Jordani* Lor. et Barr. var. *germanicum* Greml.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik (Bd. XXII, Heft 4).

E. Loew. Blüthenbiologische Beiträge. I. — **Ludwig Koch.** Ueber Bau und Wachsthum der Sprossspitze der Phanerogamen. I. Die Gymnospermen.

Journal of Botany (juin).

F. Townsend. A new form of *Euphrasia officinalis* L. from Scotland (*E. paludosa*). — **W. O. Focke.** List of the british and irish *Rubi* in the Herbarium of the late Mr. John Ball, F. R. S. — **Edmund G. Baker.** Synopsis of genera and species of *Malveæ* (*Malvastrum trilobatum, M. Burchellii, M. Pappei, M. Alexandri, M. antofagastanum. M. tarapacanum, M. bolivianum, M. Tweedii,* nn. spp.). — **Alfred W. Bennett.** Sexuality among the *Conjugatæ*. — **G. Claridge Druce.** The segregates of *Spergula arvensis* L. — **Baron von Mueller.** New Papuan plants (*Aristotelia Gaultheria, Ternstrœmia Britteniana. Rhododendron Macgregoriæ,* nn. spp.). — **Henry** and **James Groves.** Is *Lycopodium complanatum* a british plant? — Miss **L. Copland** and Miss **Caroline Birley.** Notes on the flora of the Færoes. **James Cosmo Melvill.** List of plants obtained by the above. — **Ernest S. Salmon.** *Chrysosplenium alternifolium* in West Kent. — **Edward S. Marshall.** *Lycopodium complanatum* L. — **Hans Schinz.** Geographical distribution of *Potamogeton javanicus* Hassk. — **R. P. Murray.** *Pyrus cordata* Desv.

Revue bryologique (1891, n° 3).

Philibert. Sur l'*Orthotrichum Schimperi* et les formes voisines.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

P. Magnus. — *Einige Beobachtungen zur näheren Kenntniss der Arten von* Diorchidium *und* Triphragmium [*Quelques observations pour la connaissance plus complète des espèces de* Diorchidium *et de* Triphragmium] (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd IX, Heft 4, 1891, pp. 118-123, 1 pl.).

L'auteur, après avoir décrit, dans le fascicule précédent du même recueil, une nouvelle espèce de *Diorchidium* d'Afrique, le *D. Steudneri*, parasite de l'*Ormocarpon bibracteatum*, insiste dans cette note sur les caractères que peut fournir pour la classification le nombre et la répartition des pores germinatifs dans ce genre d'Urédinées et dans le genre voisin *Triphragmium*. Il propose de retirer de ce dernier genre le *T. Acaciæ* Cooke, pour en faire le type d'un genre nouveau, *Sphærophragmium*, caractérisé par des télentospores à 4-9 cellules non pas disposées en files comme chez les *Triphragmium* mais formant un corps plus ou moins sphérique ou ellipsoïdal. L. M.

Emile Mer. — *Répartition hivernale de l'amidon dans les plantes ligneuses* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, T. CXII, n° 17, 1891, p. 964).

De ses observations, faites du mois d'octobre au mois d'avril, sur nos principaux arbres et arbustes indigènes, à feuilles caduques ou persistantes, l'auteur conclut que, contrairement à l'opinion courante, l'hiver, loin d'être la saison où la réserve amylacée est le plus considérable, est précisément celle où elle l'est le moins.

A partir du mois d'octobre l'amidon se résorbe graduellement : les rayons médullaires du bois se vident les premiers, en commençant par les plus petits, puis le parenchyme ligneux, et enfin la moelle ; une fois achevée dans le bois la résorption s'effectue dans les tissus corticaux et libériens, en finissant par les rayons du jeune liber. Au commencement de mars on observe la réapparition de l'amidon, laquelle se fait graduellement comme la disparition, et sensiblement dans un ordre inverse. En général, vers la fin d'avril, au moment de l'évolution des bourgeons, la réserve amylacée est reconstituée à peu près telle qu'elle était au mois de septembre. L. M.

Georges Poirault. — *Sur quelques points de l'anatomie des organes végétatifs des Ophioglossées* (Compt. rend. Acad. des sciences, T. CXII, n° 17, 1891, p. 967).

Les principaux résultats consignés par l'auteur dans cette note sont les suivants.

La plupart des membranes cellulaires des Ophioglossées sont constituées par une cellulose à réactions spéciales : traitées par la potasse faible et lavées à l'eau, elles se colorent en bleu pâle par les solutions iodées.

L'avortement d'un des deux faisceaux libériens dans la racine binaire de nos Ophioglosses indigènes, bien que très fréquent, n'est pas absolument général : au milieu des racines anomales on en trouve qui sont normalement constituées; le mode d'insertion de ces dernières sur la tige est, d'ailleurs, le même que pour les autres.

Les tubes criblés des Ophioglossées sont dépourvus de cals, tandis que dans beaucoup de Fougères on peut les mettre en évidence même dans le liber de la racine.

Dans les Ophioglosses, la racine s'édifie par les cloisonnements d'une seule cellule tétraédique.

Le pouvoir gemmipare des racines constitue, suivant l'auteur, le seul mode de multiplication de l'*Ophioglossum vulgatum*. Ici le bourgeon ne résulte point, comme dans d'autres cas, de la transformation du sommet végétatif de la racine; la cellule-mère se conserve et c'est dans la partie externe de l'un de ses segments qu'apparaît, très près du sommet, une cellule tétraédrique qui, par ses cloisonnements répétés, donne naissance à un jeune bourgeon.

Une coupe longitudinale passant par l'axe de la racine-mère et le bourgeon complètement développé montre que l'endoderme de la racine est brusquement interrompu à la base du pédicule gemmaire, de sorte que la tige en est dépourvue. L. M.

D. H. Scott. — *On a some points in the Anatomy of* Ipomœa versicolor *Meissn.* [*Sur quelques points de l'anatomie de l'*Ipomœa versicolor *Meissn.*] (Annals of Botany, Vol. V, n° XVIII. 1891, pp. 173-179, 2 pl.).

L'auteur étudie particulièrement le passage des faisceaux de la racine à la tige. Il signale, dans l'axe hypocotylé et les parties adjacentes de la tige et de la racine, l'existence d'un bois secondaire renfermant dans son parenchyme de nombreux cordons de tubes criblés. Ces « ilôts libériens » interligneux dériveraient de l'activité centrifuge du cambium. L. M.

W. Trelease. — *A revision of the american species of* Epilobium *occurring north of Mexico.* [*Révision des espèces américaines d'*Epilobium *croissant au nord de Mexico*] (Second annual Report of the Missouri botanical Garden, 1891, pp. 69-117, 48 pl.).

C'est une monographie complète des Epilobes de l'Amérique du Nord contenant la description détaillée de 38 espèces, dont 3 nouvelles,

l'une de Californie, l'*Epilobium holosericeum*, les deux autres de l'Orégon, les *E. delicatum* et *clavatum*. Le mémoire est accompagné de 48 planches où toutes les espèces sont repésentées avec leurs principales variétés. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1891).

n° 24.

Carl Wehmer. Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

n° 25.

Carl Wehmer. Id. (*Forts.*). — **G. B. de Toni.** Ueber *Leptotrix dubia* Näg. und *L. radians* Kütz.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLVI).

n° 11.

Paul Schumann. Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart (*Forts.*).

n°s 12 et 13.

Paul Schumann. Id. (*Schluss.*). — **J. Roell.** Vorläufige Mittheilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Varietäten und Formen der Torfmoose (*Schluss.*)

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 118.

H. Baillon. Les *Phelline* de la Nouvelle-Calédonie. — **H. Baillon.** Les ovules des Oléacées (*suite*). — **H. Baillon.** Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (*suite*).

n° 119.

H. Baillon. Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (*suite*). — **F. Heim.** Le réceptacle de la Pulsatille. — **H. Baillon.** Note sur l'oganisation florale du *Greyia Sutherlandi*. — **H. Baillon.** Remarques sur les Ternstrœmiacées (*suite*).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXII, 1891).

n° 8.

Pierre Lesage. Sur la différenciation du liber dans la racine.

n° 9.

Georges Linossier. Sur une hématine végétale, l'*aspergilline*, pigment des spores de l'*Aspergillus niger*.

n° 10.

Léon Guignard. Sur l'existence des sphères attractives dans les cellules végétales. — **J. Vesque.** Sur la classification et l'histoire des *Clusia*.

n° 12.

A. Chatin. Contribution à la Biologie des plantes parasites.

n° 13.

T. L. Phipson. Sur l'hématine végétale. — **P. Lesage.** Influence de la salure sur la formation de l'amidon dans les organes végétatifs chlorophylliens. — **E. Aubert.** Note sur le dégagement simultané d'oxygène et d'acide carbonique chez les Cactées.

n° 14.

V. Martinaud et **M. Rietsch.** Des micro-organismes que l'on rencontre sur les raisin et de leur développement pendant la fermentation.

n° 15.

Georges Linossier. Sur une hématine végétale, l'aspergilline. — **J. Vesque.** Sur les *Clusia* de la section *Anandrogyne*. — **J. Hérail.** Sur l'existence du liber médullaire dans la racine.

Hedwigia (Bd. XXX, Heft 3, 1891).

C. Warnstorf. Beiträge zur Kenntniss exotischer *Sphagna* (Schluss.). — **C. A. J. A. Oudemans.** Eine Rectification (*Cæoma nitens* soll künftig *Cæoma interstitiale* heissen).

Malpighia (Vol. V, fasc. 1-2).

Camillo Acqua. Contribuzione alla conoscenza della cellula vegetale. — **P. A. Saccardo.** L'invenzione del microscopio composto. Dati e commenti. — **A. Baldacci.** Nel Montenegro. Una parte delle mie raccolte. — **Ugo Brizi.** Appunti di Briologia romana. — **P. Hennings.** Note micologiche.

Revue générale de Botanique (T. III).

n° 29, 15 mai.

V. Fayod. Structure du protoplasma vivant. — **Marcel Brandza.** Développement des téguments de la graine *(fin)*.

n° 30, 15 juin.

Henri Jumelle. Nouvelles recherches sur l'assimilation et la transpiration chlorophylliennes. — **Lucien Daniel.** Note sur l'influence du drainage et de la chaux sur la végétation spontanée dans le département de la Mayenne. — **Eugène Bastit.** Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des Mousses. — **J. Costantin.** Revue des travaux sur les Champignons publiés en 1889 et 1890 (*suite*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

D. Bois. — *Les plantes d'appartement et les plantes de fenêtres.* (Librairie J. B. Baillière et fils, Paris, 1891. — 1 vol. in-16, cartonné, de 388 pages, avec 169 figures intercalées dans le texte. — Prix : 4 fr.; *franco*, 4 fr. 40).

Cet élégant petit livre, qui fait partie de l'intéressante collection de la *Bibliothèque des connaissances utiles*, ne se recommande pas seulement par son prix modique, par le choix de ses figures, par les détails d'une foule de renseignements pratiques, mais encore par une véritable valeur scientifique qu'on ne trouve pas toujours, il faut bien le dire, dans les publications de ce genre.

Dans la première partie sont exposés les principes de culture appliqués aux plantes d'appartement et aux plantes de fenêtres. Le lecteur y trouvera tout ce qu'il a besoin de savoir sur la culture de ces plantes, les arrosements, le rempotage, la taille, les divers modes de multiplication, la destruction des parasites, etc. La deuxième partie traite spécialement des plantes de fenêtres et de balcons, la troisième des plantes d'appartement. La liste des espèces pouvant convenir dans l'un ou l'autre cas, et dont un grand nombre sont figurées de manière à permettre au lecteur de se faire une idée de leur aspect et de les reconnaître plus facilement, n'est pas d'ailleurs une simple énumération, mais fournit en même temps sur chacune d'elles des indications détaillées d'un vif intérêt. L. Morot.

T. Johnson. *Observations on Phæozoosporeæ* [*Observations sur les Phéozoosporées*]. (Annals of Botany, Vol. V, 1 pl.)

Les observations de l'auteur portent sur le *Carpomitra Cabreræ* Kütz., le *Sporochnus pedunculatus* Ag., l'*Asperococcus* Lamour., l'*Arthrocladia villosa* (Huds.) Duby et le *Desmarestia* Lamour.

Il les résume comme il suit.

1° Dans le *Carpomitra Cabreræ* et le *Sporochnus pedunculatus*, l'accroissement du thalle est trichothallique, et le sommet des rameaux est occupé par une touffe de poils rayonnants très nombreux à accroissement basilaire. Les sporanges sont uniloculaires, multisporés. La cellule terminale de chaque paraphyse est assimilatrice et non reproductrice. Le réceptacle est le sommet modifié d'une branche du thalle; il est parfois ramifié dans le *Sporochnus pedunculatus*. Les zoospores

de cette dernière plante sont sensibles à la lumière et semblent capables de germination indépendante.

2° Dans l'*Asperococcus*, le thalle produit de nouvelles plantules par gemmation trichothallique, ce qui rapproche beaucoup plus qu'on ne l'admettait jusqu'ici le genre *Asperococcus* du genre *Punctaria* Grev. où l'auteur a déjà observé le même phénomène.

3° Dans l'*Arthrocladia villosa*, les sporanges sont uniloculaires, multisporés, et forment des sores disposés en chaînes. Les zoospores après leur sortie se comportent comme celles du *Sporochnus pedunculatus*.

4° Dans le *Desmarestia ligulata*, on trouve des sporanges uniloculaires, renfermant 1-4 spores, et équivalant à une cellule du thalle. Par le mode d'accroissement du thalle et la constitution des sporanges le *Desmarestia* présente des affinités étroites avec les Tiloptéridées.

L. Morot.

Henri Jumelle. — *Sur le dégagement d'oxygène par les plantes aux basses températures* (Compt. rend. hebdomad. des séances de l'Acad. des sciences, t. CXII, n° 25, 22 juin 1891, p. 1462).

Les plantes soumises à des froids intenses sont, en général, à l'état de vie latente, ne respirant ni n'assimilant plus. Toutefois l'auteur a montré précédemment que cet état peut être dû, non seulement au froid, mais à une perte d'eau de la plante, la plupart des Cryptogames se desséchant au-dessous de 0°, ce qui suffit pour arrêter les échanges gazeux. Il s'est proposé cette fois de rechercher comment se comportent les végétaux non desséchés. Ses expériences ont porté sur trois Lichens (*Evernia Prunastri*, *Physcia ciliaris* et *Cladonia rangiferina*) et sur deux Conifères, l'Epicéa et le Genévrier.

La respiration, dont l'intensité, comme on sait, diminue rapidement avec la température, et qui est déjà très faible à 0°, a été constamment suspendue au-dessous de — 10°.

L'assimilation chlorophyllienne, au contraire, bien plus indépendante de la température que la respiration, et qu'on n'avait jamais constatée jusqu'ici au-dessous de 0°, a été observée par l'auteur à des températures bien inférieures, alors que la respiration était depuis longtemps supprimée. Ainsi, dans ses expériences très intéressantes, *des Conifères telles que l'Epicéa et le Genévrier, et un Lichen, l'*Evernia Prunastri, *ont assimilé, à la lumière, le carbone de l'air dans une atmosphère où la température s'est abaissée jusqu'à — 35°, et même — 40°.*

L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd IX, Heft 5.)

A. Zimmermann. Nochmals über die radialen Stränge der Cystolithen von *Ficus elastica*. — **Ernst H. L. Krause.** Culturversuch mit *Viola holsatica*. — **J. B. de Toni.** Notiz über die Ectocarpaceen-Gattungen *Entonema* Reinsch und *Streblonemopsis* Valiante.

Botanical Gazette.

(Vol. XVI, n° 6, juillet 1891.)

Aug. F. Foerste. Abnormal phyllotactic conditions as shown by the leaves or flowers of certain plants. — **Theo. Holm.** A study of some anatomical characters of North American Gramineæ. I. The genus *Uniola*. — **David White.** On the organization of the fossil plants of the Coal-measures. — **Thomas Meehan.** On the relation between insects and the forms and character of flowers. — **Conway Mac Millan.** A suggestion on the proper terminology of the spermaphytic flower. — **W. G. Farlow.** Curious case of germination in *Citrus decumana*. — **John M. Coulter.** *Coursetia axillaris* n. sp.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VII, fasc. 2, juin 1891.)

J. de Seynes. Conidies de l'*Hydnum coralloides* Scop. — **Em. Boudier.** Quelques nouvelles espèces de Champignons inférieurs (*Botrytis albido-cæsia, Mycogone ochracea, Volutella albo-pila, Hymenula citrina*, nn. spp.). — **L. Rolland.** Excursions mycologiques dans les Pyrénées et les Alpes-Maritimes (*Ceratostoma Phœnicis* n. sp.). — **Niel.** Remarques à propos des *Tubulina fragiformis* Pers. et *cylindrica* Bull. — **A. Gaillard.** Les hyphopodies mycéliennes des *Meliola*. — **N. Patouillard.** *Polyporus bambusinus*, nouveau Polypore conidifère. — **G. Delacroix.** Espèces nouvelles de Champignons inférieurs (*Plowrightia Karsteni, Herpotrichia cerealium, Ceratostoma truncatum, C. stromaticum, Nectriella Maydis, Zignoella culmicola, Chætomella longiseta, C. tortilis, Macrophoma Carpinicola, Coryneum faginum, Penicillium Duclauxi*, nn. spp., *Moronopsis* n. gen., *M. inquinans, Sterigmatocystis ochracea, Dictyosporium secalinum, Fusarium æruginosum, Fusicoccum populinum, F. complanatum*, nn. spp.). — **G. Delacroix.** Observations sur quelques espèces peu connues. — **Prillieux** et **Delacroix.** *Endoconidium temulentum* n. gen., n. sp. — **Patouillard** et **Delacroix.** Sur une maladie des Dattes produite par le *Sterigmatocystis Phœnicis* (Corda) Pat. et Delacr. — **Em. Bourquelot.** Matières sucrées contenues dans les Champignons (*suite*). — **J. Godfrin.** Contributions à la flore mycologique des environs de Nancy.

Deutsche botanische Monatsschrift (1891. — Nos 4-5).

P. Magnus. Weitere Nachrichten über das Auftreten weisser Stöcke bei chlorophylllosen Pflanzenarten. — **Sagorski.** Ueber die Bastarde der *Potentilla sterilis* Gck. (*Fragaria sterilis* L. — *P. Fragariastrum* Ehrh.) und der *Potentilla alba* L. — **J. Palacky.** Ein Beitrag zur südmarokkanischen Flora. — **Hermann Lüscher.** Neue Beiträge zur Flora der Nordschweiz, mit besonderer Berüchsichtigung der Umgebungen von Zofingen.— **A. Kneucker.** *Carex lagopina* × *Personii* = *C. Zahnii* mihi. — **E. Figert.** Botanische Mitteilungen aus Schlesien. V. *Salix triandra* × *purpurea* ♀ m. — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora von Serbien, Macedonien und Thessalien (*Forts.*). — **Th. A. Bruhin.** Kleinere Mitteilungen : Ueber Acclimatisation der *Phytolacca decandra* L.; Wahlenberg und Wahlberg; *Galium triflorum* Michsc.; *Smilacina* oder *Majanthemum;* Botanische Notiz über *Stenactis bellidiflora* Al. Br.

Journal of Botany.

(Juillet 1891.)

George Murray. On *Cladothele* Hooker f. et Harv. (*Stictyosiphon* Kütz.). — **H. G. Jameson.** Key to the genera and species of british Mosses (*Conclud.*). — **T. Kirk.** The Botany of the Snares. — **E. A. L. Batters.** Handlist of the Algæ of the Clyde Sea-area. — **Edw. F. Linton.** Two Willow hybrids (*Salix Arbuscula* × *nigricans* n. hybr., *S. lanata* × *Lapponum* n. hybr.). — **W. H. Beeby.** *Zannichellia.* — **Edw. S. Marshall.** *Pyrus cordata* Desv.; *Polygala oxyptera* Reichb. — **R. P. Murray.** *Anemone trifolia.* L.

Nuovo Giornale botanico italiano.

(Vol. XXIII, n° 3, juillet 1891).

J. Mueller. Lichenes Brisbanenses, a cl. F. M. Bailey, *Government botanist,* prope Brisbane (Queensland) in Australia orientali lecti. — **E. Baroni.** Contribuzione alla lichenographia della Toscana. — **E. Tanfani.** Morfologia ed istologia del frutto e del seme delle Apiacee. — **C. Massalongo.** Acarocecidii nella flora Veronese. Ulteriori osservazioni ed aggiunti. — **G. Arcangeli.** Sulla polvere cristallina e sulle druse d'ossalato calcico. — BULLETINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA : **A. Terracciano,** Contribuzione alla flora Romana; **R. Pirotta,** Sull'*Urocystis Primulicola* Magnus in Italia; **R. Pirotta,** Sopra alcuni casi di mostruosita nell'*Ionopsidium acaule* Reich.; **C. Grilli,** Alcune Muscinee ed alcuni Licheni marchigiani; **E. Baroni,** Sulla struttura del seme dell' *Evonymus japonicus* Thumb.; **R. F. Solla,** Altri cenni sulla vegetazione nei dintorni di Follonica; **C. Massalongo,** Sulla scoperta in Italia della *Taphrina epiphylla* Sadebeck; **U. Martelli,** Per la conservazione del *Cyperus Papyrus* a Siracusa; **U. Martelli,** Le Anacardiacee italiane; **E. Tanfani,** Sull'origine delle Zucche; **G. Arcangeli,** Sull'*Arisarum proboscideum;* **A. Bertoloni,** Lettera sull'origine della lettura dei semplici in Italia; **C. Massalongo,** Sulla presenza della *Viola pratensis* M. et K. in Italia.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Dubert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Hermann Voechting. — *Ueber die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilations-Thätigkeit* [*Dépendance de la feuille vis à vis de son pouvoir assimilateur*] (Botanische Zeitung 1891, nos 8 et 9).

Th. de Saussure rapporte, dans ses « Recherches chimiques sur la végétation », l'expérience suivante : Un rameau d'une plante verte fut fixé dans un ballon exposé à la lumière; un autre rameau fut fixé dans un ballon semblable mais renfermant un peu de chaux pour l'absorption de l'acide carbonique; les feuilles du premier restèrent vertes et saines pendant plus de deux mois, celles du deuxième se fanèrent vers le douzième jour, puis tombèrent sans que cependant la branche elle-même fut morte. Cette expérience paraît donc prouver que les feuilles d'une plante verte, empêchées d'assimiler le carbone par elles-mêmes, périssent, et que les substances nutritives qui leur parviennent des autres parties de la plante sont insuffisantes pour maintenir leur existence. Autrement dit, que la vie et la croissance des feuilles sont sous la dépendance de leur propre assimilation.

Plusieurs auteurs ont cherché à vérifier la conclusion que nous venons d'énoncer sans tomber d'accord sur ce sujet; tout récemment (1882), M. Vines a même déduit de ses observations que les feuilles croissent, bien qu'elles ne puissent pas assimiler. C'est pourquoi M. Voechting a institué des expériences dans lesquelles il a cherché à se mettre, autant que possible, à l'abri des causes d'erreur; il s'est demandé principalement si la vie des feuilles adultes est liée aux phénomènes d'assimilation, et pendant combien de temps elles peuvent exister sans assimiler.

M. Voechting a donc fait des cultures dans de l'air privé de CO^2, en disposant ses expériences de telle sorte que la partie supérieure des plantes soit dressée dans un appareil spécial renfermant de l'air privé de CO^2, et que la partie inférieure reste dans les conditions normales; la nutrition de la première partie avait donc lieu, ou bien par les feuilles de la seconde que l'on avait toujours soin de conserver en nombre suffisant, ou bien par les matières de réserve.

L'auteur a employé à cet effet deux appareils. Le premier se compose d'un grand vase de verre dans lequel l'extrémité d'une branche de la plante en expérience pénètre par une tubulure inférieure à travers un bouchon mastiqué; des tubulures latérales permettent le passage d'un courant continu d'air dépouillé de son CO^2 par des flacons laveurs.

Le deuxième appareil, dont l'usage a été plus fréquent, est un disque de verre porté sur un trépied assez haut, et percé en son milieu d'une ouverture que l'on obture avec du liège et de la cire molle après y avoir engagé la branche à mettre en expérience. Une cloche fixée sur le disque, et dont l'air est débarassé de son CO^2 par la potasse contenue dans plusieurs soucoupes, sert de chambre d'expérience. Dans l'ouverture supérieure de la cloche, s'engage un tube en S en partie rempli de morceaux de pierre-ponce imbibée de potasse et qui assure l'arrivée de l'air et la constance de la pression ; par ce tube, chaque soir, à la tombée de la nuit, l'air du vase était renouvelé à l'aide d'un aspirateur. La présence de cette potasse dans la cloche n'entraîne pas une sécheresse de l'atmosphère qui fausserait les résultats, car, dans les expériences faites avec des plantes à feuilles larges, sa paroi interne était couverte de gouttelettes d'eau de transpiration, et dans celles faites avec des plantes à petites feuilles, des éponges imbibées d'eau étaient suspendues dans la cloche.

Les expériences ont été faites avec des *Mimosa, Tropæolum, Mimulus*, Pommes de terre, Courge. Toutes les fois qu'une plante est mise en expérience, une autre, aussi semblable que possible, est placée à côté, dans les conditions normales, et sert de témoin.

Voici le résumé de l'une des expériences faites avec le *Mimosa pudica* à l'aide du deuxième appareil ; la branche qui a pénétré dans la cloche possède deux feuilles bien développées, une autre feuille plus jeune et un bourgeon terminal ; la partie inférieure située sous le disque est plus riche en feuilles. Elle commence le 19 juillet ; le 20 on n'observe rien de particulier, si ce n'est que les feuilles, situées sous la cloche, prennent la position de sommeil environ 30 minutes plus tôt que les autres ; le 21 elles prennent cette position 2 heures plus tôt que les autres et leurs folioles inférieures prennent une teinte jaune ; le 22, aucune des trois feuilles ne prend à la lumière la position normale, le pétiole principal ne se relève pas complètement et les trois feuilles sont jaunes ; le 23, l'expérience est terminée, les trois feuilles tombent, mais le bourgeon au contraire se développe. Les feuilles de la plante, situées sous le disque, n'ont subi aucune modification.

D'autres expériences recommencées avec la même espèce ont montré la même rapidité dans l'apparition des perturbations vitales ; d'autre part, des plantes placées sous cloche, dans un air normal, mais dont on fit varier la teneur en vapeur d'eau de 30 à 100 % ne subirent aucune modification. Les résultats mentionnés précédemment dépendent donc de l'absence de CO^2 dans l'air et de l'incapacité de la branche en expérience d'assimiler le carbone.

Nous ne pouvons pas rappeler ici les différentes expériences fort

intéressantes décrites par M. Voechting, et nous résumerons ses conclusions en disant que ses expériences s'accordent dans leurs résultats, et montrent que la vie de la feuille adulte est directement liée à sa faculté d'assimilation. Si celle-ci est interrompue par la suppression du CO^2, des troubles apparaissent qui, tôt ou tard, finissent par la mort. Sur les feuilles irritables et spécialement sur les feuilles à mouvements périodiques, les troubles se manifestement rapidement; ils s'affirment par les modifications du mouvement normal, par des courbures particulières, par des changements de couleur, par la disparition de la sensibilité des organes irritables, et finalement par la chute.

Comme les feuilles adultes, les feuilles en voie de développement sont dans la dépendance de leur faculté d'assimilation du carbone; mais il y a ici deux faits à distinguer. D'une part, l'ébauche de la feuille au point végétatif et celle des folioles chez les feuilles composées ne sont pas liées au processus d'assimilation : elles peuvent se développer en l'absence de CO^2. D'autre part, comme l'auteur l'a constaté sur la Pomme de terre, les jeunes feuilles n'acquièrent pas leur état normal en l'absence de CO^2 : elles se déploient imparfaitement, elles sont frisées, rabougries, difformes, et ces modifications, une fois produites, sont définitives et persistent si la plante est de nouveau placée dans des conditions normales d'existence.

Or, puisque les feuilles adultes sont des organes d'assimilation du carbone, il y a des dispositions anatomiques qui favorisent le transport des substances élaborées, du sommet de la feuille vers sa base; puisque d'autre part les feuilles à l'état d'ébauche, incapables de se nourrir par leur propre assimilation, peuvent se développer en l'absence de CO^2, c'est que le transport des substances assimilées se fait, pour elles, de la base vers le sommet. Et enfin puisque les feuilles adultes ne peuvent pas vivre sans assimiler, il faut donc en conclure avec M. Voechting que le transport des substances assimilées, qui au début se fait de bas en haut, devient plus tard impossible dans ce sens, et ne peut se faire que de haut en bas. C. Sauvageau.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1891).

nos 26, 27, 28, 29.

C. Wehmer. Enstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

Botanisches Centralblatt (Bd XLVII, n° 1).

Carl Schmidt. — Ueber den Blattbau einiger xerophilen Liliifloren. — **Anton Hansgirg.** Nachträge zu meiner Abhandlung « Ueber die aërophy-

tischen Arten der Gattung *Hormidium* Ktz., *Schizogonium* Ktz. und *Hormiscia* (Fries) Aresch. (*Ulothrix* Ktz.) » nebst Bemerkungen über F. Gay's « Recherches sur le développement et la classification de quelques Algues vertes. »

Oesterreichische botanische Zeitschrift.

(XLI, n° 7, juillet 1891.)

E. v. Halácsy. Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. V. (*Achillea (Ptarmica) argyrophylla* Hal. et Gheorgh. n. sp., *Centaurea Gheorghieffii* n. sp., *Allium thracicum* Hal. et Gheorgh. n. sp.). — **Lad. Čelakovský.** Ueber die Verwandtschaft von *Typha* und *Sparganium* (Forts.). — **F. Arnold.** Lichenologische Fragmente (Forts.). — **A. v. Degen.** Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. III. — **Eustach Woloszczak.** *Salices novæ vel minus cognitæ.* — **C. Baenitz.** Ueber *Vaccinium uliginosum* L. var. *globosum* et *tubulosum* Baenitz. — **P. Magnus.** Kurze Notiz über *Galinsoga parviflora.* — Flora von Oesterreich-Ungarn. Referate : **J. Doerfler,** Oberösterreich; **V. v. Borbás,** West-und Mittel-Ungarn; **K. Vandas,** Bosnien-Hercegovina; **H. Braun,** Niederösterreich; **Ad. Oborny,** Mähren.

Revue générale de Botanique.

(T. III, 15 juillet 1891).

Conway Macmilian. Les plantes européennes introduites dans la vallée du Minnesota. — **Henri Jumelle.** Nouvelles recherches sur l'assimilation et la transpiration chlorophylliennes *(fin).* — **Eugène Bastit.** Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des Mousses *(suite).* — **J. Costantin.** Revue des travaux sur les Champignons, publiés en 1889 et 1890 *(fin).* — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie et de chimie végétales, parus d'avril 1890 à juin 1891.

Revue mycologique.

(Juillet 1891.)

G. de Lagerheim. Les Urédinées comestibles. — **P. A. Saccardo.** G. Hedwig précurseur de l'analyse microscopique des Ascomycètes. — **C. Flagey.** *Lichenes algeriensis* Cent. I. — **P. Hariot.** Contributions à la Flore des Ustilaginées et Urédinées de l'Auvergne. — **C. Roumeguère.** *Fungi gallici exsiccati.* Cent. LVIII. — **Ch. Richon.** *Genera Fungorum* (figure des spores, sporidies et conidies). — **N. Patouillard.** Quelques espèces nouvelles de Champignons extra-européens (*Lepiota Schimperi, Mycena Gynerii, Pluteus arenarius, Polyporus Savoyanus, P. multiceps, P. turbinatus, P. Leveillei, Hexagona obversa, Asterina penicillata, Hypocrea Lixii,* nn. spp.). — **P. A. Dangeard.** Note sur la délimitation des genres *Chytridium* et *Rhizidium.* — **Paul Vuillemin.** L'*Exoascus Krucchii* sp. n.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

(Bd. I, Heft 1, 1891).

J. Ritzema Bos. Zwei neue Nematodenkrankheiten der Erdbeerpflanze. — **B. Frank.** Ueber den Verlauf der Kirschbaum-*Gnomonia*-Krankheit in Deutschland, nebst Bemerkungen über öffentliche Pflanzenschutzmassregeln überhaupt. — **O. Kirchner.** Braunfleckigkeit der Gerstenblätter.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Dunfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Alfred Giard — *Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de Champignons parasites des Insectes* (Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, T. CXII, 29 juin 1891).

L'auteur comprend sous ce nom des Champignons, encore assez mal connus du reste, qui, ordinairement saprophytes, sont cependant susceptibles de vivre sur les Insectes soit comme *entomonastes*, soit comme parasites superficiels, soit comme *entomoctones*. Dans ce dernier cas, la mort n'est pas la conséquence de la destruction des tissus, comme cela arrive sous l'influence des Entomophthorées ou des Isariées; il y a obstruction graduelle des voies respiratoires par le mycélium du Champignon et asphyxie de l'Insecte infesté.

M. Giard rapporte à ce groupe les cinq espèces suivantes :

1° Le *Cladosporium parasiticum* Sorok., parasite du *Polyphylla fullo* L., décrit par Sorokine en 1871.

2° Le *Penomyces telarium* Gd., observé par l'auteur sur le *Ragonycha melanura* Fab. et le *Phygadicus Urticæ* Fab., et décrit par lui, en 1888, sous le nom d'*Entomophthora telaria*.

3° Le *Penomyces Cantharidum* nov. sp., observé en 1890, par M. Durand, dans les environs de Beaune, sur différents Insectes.

4° Le *Polyrhizium Leptophyei* Gd., parasite du *Leptophyes punctatissima*.

5° Le *Lachnidium Acridiorum* nov. gen. et nov. sp., le Champignon observé récemment sur les Criquets d'Algérie. Il se présente sous deux formes, *Cladosporium* et *Fusarium*; la première recouvre en général les côtés du thorax et de la tête, la base des élytres, les pattes postérieures et la partie dorsale des premiers anneaux de l'abdomen, formant surtout aux jointures, sur les membranes unissantes, des amas blanchâtres incrustants, d'aspect pulvérulent; la seconde se trouve sur les cinq ou six derniers anneaux de l'abdomen, principalement du côté ventral où il forme un duvet grisâtre assez long. M. Giard a pu obtenir, sur gélatine et sur agar, de belles cultures de cette dernière forme, tandis que la première ne lui a donné aucun résultat.

Avec MM. Künckel et Langlois, M. Giard pense qu'il y a peu d'espoir à fonder sur ces Champignons pour la destruction des Acridiens d'Algérie. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles. Botanique.

(7e s., t. XIII, nos 5-6, juillet 1891).

C. Sauvageau. Sur les feuilles de quelques Monocotylédones aquatiques (*fin*). — **A. Prunet.** Recherches sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des Dicotylédones. — **Ph. Van Tieghem.** Addition aux recherches sur la structure et les affinités des Mélastomacées.

Botanische Zeitung (1891).

n° 30.

L. Jost. Ueber Dickenwachsthum und Jahresringbildung.

Botanisches Centralblatt (Bd XLVII).

n° 2-3.

Carl Schmidt. Ueber den Blattbau einiger xerophilen Liliifloren (*Forts.*).

Bolletino della R. Stazione agraria di Modena (1890).

G. Cugini. Sull'istituzione del servizio di controllo al commercio delle sementi agrarie presso la R. Stazione agraria di Modena. — **G. Cugini.** Relazione al R. Ministero sulle prove fatte colle macchine agrarie del deposito governativo durante l'anno 1890. — **G. Cugini.** Elenco delle macchine agrarie esistenti nel deposito governativo della R. Stazione agraria di Modena. — **L. Macchiati.** Ricerche sulla morfologia ed anatomia del seme della Veccia di Narbona. — **G. Cugini.** Il carbone di grano turco. — **G. Cugini** e **L. Macchiati.** Notizie intorno agli insetti, acari e parassiti vegetali osservati nelle piante coltivate e spontanee del modenese nell'anno 1890 ed alle malattie delle piante coltivate prodotte da cause non perfettamente note. — **L. Macchiati.** Sui Batteri della flaccidezza. — **P. Maissen** ed **E. Rossi.** Contributo allo studio sulla falsificazione dei burri : influenza dell'irrancidimento sulla determinazione degli acidi volatili nei burri. — **P. Maissen** ed **R. Rossi.** Analisi dei mosti della provincia di Modena. — **P. Maissen** ed **E. Rossi.** Analisi chimiche eseguite per conto di privati e dei corpi morali nell'anno 1890 ed osservazioni sui metodi d'analisi pei concimi artificiali.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 120.

H. Baillon. Observations sur quelques nouveaux types du Congo. — **F. Heim.** Diptérocarpées nouvelles de Bornéo. — **F. Heim.** Sur le genre *Pierrea*.

n° 121.

L. Durand. Note sur l'organogénie du *Poa annua* (suite). — **H. Baillon.** Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie (suite). — **H. Baillon.** Remarques sur les Ternstrœmiacées (suite). — **H. Baillon.** Liste des plantes de Madagascar (suite).

Bulletin de la Société botanique de France.

Ch. Arnaud. Variétés du *Ceterach officinarum*. — **A. Chatin.** Montaigne

botaniste. Dates de quelques vieux herbiers. — **Michel Gandoger**. Note sur une Campanule voisine des *C. hispanica* Wilk. et *rotundifolia* L. — **H. Léveillé**. Les Palmiers à branches dans l'Inde. — **A. Battandier**. Observations sur quelques *Silene* d'Algérie. — **J. Daveau**. Observations sur quelques *Carex*. — **D. Clos**. Variété et anomalie. — **J. Foucaud**. Note sur une espèce nouvelle du genre *Muscari* (*M. Motelayi*). — **L. Mangin**. Sur la désarticulation des conidies chez les Péronosporées (*suite*). — **Henri Hua**. Sur un *Cyclamen* double.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXII, 1891).

n° 16.

Henri Jumelle. L'assimilation chez les Lichens. — **Pierre Lesage**. Influence de la salure sur la quantité de l'amidon contenu dans les organes végétatifs du *Lepidium sativum*. — **Prillieux**. Le seigle enivrant. — **E. Louise** et **E. Picard**. Contribution à l'étude de la culture du colza.

n° 17.

Emile Mer. Répartition hivernale de l'amidon dans les plantes ligneuses. — **Georges Poirault**. Sur quelques points de l'anatomie des organes végétatifs des Ophioglossées.

n° 18.

Geneau de Lamarlière. Structure comparée des racines renflées de certaines Ombellifères.

n° 19.

Léon Guignard. Sur la constitution des noyaux sexuels chez les végétaux. — **J. Vesque**. Les groupes nodaux et les épharmonies convergentes dans le genre *Clusia*. — **Prillieux** et **Delacroix**. Le Champignon parasite de la larve du Hanneton. — **Le Moult**. Le parasite du Hanneton.

n° 20.

Paul Parmentier. Sur le genre *Royena*, de la famille des Ebénacées. — **Pierre Viala** et **G. Boyer**. Sur un Basidiomycète inférieur, parasite des grains de raisin.

n° 21.

P. A. Dangeard. Sur l'équivalence des faisceaux dans les plantes vasculaires.

n° 22.

Alfred Giard. L'*Isaria*, parasite de la larve du Hanneton. — **J. Vesque**. Les genres de la tribu des Clusiées et en particulier le genre *Tovomita*. — **E. Pée-Laby**. Sur quelques éléments de soutien de la feuille des Dicotylédones. — **G. Hallauer**. Les Lichens du Mûrier et leur influence sur la sériciculture.

n° 23.

Léon Guignard. Sur la nature morphologique du phénomène de la fécondation.

n° 24.

L. Trabut. Sur une maladie cryptogamique du Criquet pèlerin.

n° 25.

Trécul. De la formation des feuilles des *Æsculus* et des *Pavia* et de l'ordre d'apparition de leurs premiers vaisseaux. — **Henri Jumelle**: Sur le dégagement d'oxygène par les plantes, aux basses températures. — **J. Kunckel d'Herculais** et **Ch. Langlois.** Les Champignons parasites des Acridiens.

n° 26.

Charles Brongniart. Le Cryptogame des Criquets pèlerins. — **Alfred Giard.** Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de Champignons parasites des Insectes. — **Pierre Lesage.** Contributions à l'étude de la différenciation de l'endoderme. — **Aimé Girard.** Sur la destruction du *Peronospora Schachtii* de la Betterave à l'aide des composés cuivriques.

Comptes-rendus des séances de la Société royale de Botanique de Belgique (1891).

Séance du 11 Avril.

C. H. Delogne. Les Lactario-Russulés. Analyse des espèces de Belgique et des pays voisins avec indication des propriétés comestibles ou vénéneuses. — **Alfred de Wevre.** Recherches expérimentales sur le *Phycomyces nitens* (Kunze). — **G. de Lagerheim.** Notes sur quelques Urédinées de l'herbier de Westendorp.

Séance du 3 Mai.

Elie Marchal. Champignons coprophiles de Belgique. VI. Mucorinées et Sphæropsidées nouvelles (*Mortierella capitata, M. apiculata, Pyrenochæta decipiens, Dendrophoma coprophila, Sphæronema leporum, S. anomala, Phoma anserina, Sphæronemella fimicola,* nn. spp., *Trichocrea stenospora*, nov. gen., nov. sp.) — **Ch. Bommer.** Résumé de la communication sur les sclérotes faite à la séance du mois de février 1891. — **L. E.** Carl von Nägeli.

Journal of Botany.

(août 1891).

C. B. Clarke. *Epilobium Duriæi* J. Gay, a new (?) english plant. — The Algæ of the Clyde Sea Area (*contin.*). — **T. Kirk.** The Botany of the Snares (*contin.*) — **W. Moyle Rogers.** Notes on some of the *Rubi* and *Rosæ* of the Yorkshire Dales. — **William H. Beeby.** A new *Hieracium* (*H. Zetlandicum*). — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists. — **W. Carruthers.** Is *Asplenium marinum* L. found in America? — **Charles Crouch.** *Lathyrus palustris* L., in Glamorganshire. — **Charles Crouch.** *Trifolium striatum* L., in Beds.

Revue Bryologique (18e année, n° 4).

Emile Bescherelle. Révision des Fissidentacées de la Guadeloupe et de la Martinique (*Conomitrium bryodictyon, C. palmatulum, C. flexifrons, C. crassicolle, C. papulans, C. corticola, C. excavatum, C. hemiloma, C. Lefebvrei, C. firmiusculum, Fissidens (?) flavifrons, F. (?) stenopteryx,* spp. nn. — **F. Renauld** et **J. Cardot.** Contributions à la flore des Muscinées des îles austro-africaines de l'Océan Indien. I. Hépatiques. — **Venturi.** Les Sphaignes européennes d'après Warnstorf et Russow.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Gyulá Istvánffi. — *A Meteorpapirról* [*Du papier météorique*]. (Természetrajzi Füzetek, Vol. XIII, 4, pp. 144-151, avec résumé français. — Budapest, 1890.)

On donne le nom de *papier météorique* à des productions ressemblant plus ou moins à une feuille de papier et constituées par un feutrage d'Algues filamenteuses, telles que des Cladophores, des Œdogones, etc., mélangées parfois à des Algues inférieures. Ces productions se forment habituellement sur le bord des lacs quand les eaux s'évaporent rapidement.

Après un résumé historique basé sur les recherches d'Ehrenberg et les indications des Flores algologiques de Rabenhorst, Kirchner, Hansgirg, l'auteur donne des analyses microscopiques des différents papiers météoriques récoltés par lui en Hongrie et en Allemagne.

I. Le premier, trouvé près d'un étang, dans les environs de Budapest, formait une substance grisâtre composée de *Cladophora fracta* dont les filaments enchevêtrés retenaient en outre les espèces suivantes : *Oscillaria tenuis*, *Chlamydomonas Pulvisculus*, *Herposteiron repens*, *Ædogonium longatum* et *Hantzchia Amphioxys*.

II. Dans les montagnes de la Haute-Tàtra, sur les bords tourbeux du lac de Csorba, se trouvait une croûte coriace d'un vert bleuâtre, occupant une superficie de plusieurs mètres carrés, formée de *Lyngbia turfosa* avec *Navicula viridis*, *N. borealis*, *N. mesolepta*, *N. alpestris*, *Eunotia lunaris*, *Tetmemorus Brebissonii*, *Mesotænium Braunii*, *Raphidium polymorphum*.

III. Trois sortes de papier météorique ont été récoltées par l'auteur en Westphalie, sur les Bruyères des tourbières des environs de Münster.

La première, observée sur la Bruyère nommée « Kattenvenne », était un lacis de filaments stériles d'un *Œdogonium*, probablement l'*Œ. tenellum*, entremêlés de feuilles de Sphaignes.

La seconde sorte était composée de filaments plus forts, à cellules arrondies, à parois épaisses, rapportés par l'auteur à une Conferve formant ses hypnospores.

La troisième constituait sur la Bruyère appelée « Coerheide » une masse jaune, ressemblant à la peau de cerf travaillée, et composée de *Microspora floccosa* avec *Oscillaria tenuis*, *Cymbella naviculæformis*, *Encyonema ventricosum*, *Stauroneis Legumen*, *Mastogloia Smithii*,

Navicula radiosa, *N. cryptocephala*, *N. Gastrum*, *N. Pupula*, *Gomphonema olivaceum*, *Achnanthes minutissima*, *Eunotia Arcus*, *E. lunaris*, *Synedra Ulna*, *S. radians*, *S. capitata*, *Fragilaria virescens*, *Odontidium tenue*, *O. vulgare*, *Meridion circulare*, *Melosira varians*, *Cyclotella Kützingiana*, *Cosmarium crenatum*, *Calocylindrus Cucumis*, *Mesotænium Endlicherianum*, *Raphidium polymorphum*, *Ulothrix subtilis*. L. M.

Géneau de Lamarlière. — *Sur l'assimilation spécifique dans les Ombellifères* (Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des sc., T. CXIII, n° 4, p. 230, 1891).

L'auteur s'est proposé de rechercher les variations d'intensité que peut subir l'assimilation chlorophyllienne dans des plantes d'espèces voisines ayant des feuilles de structure et de forme différentes. Ses observations, qui ont porté sur la famille des Ombellifères, dans laquelle les feuilles présentent tous les degrés de découpures et une structure très variée, l'ont conduit aux conclusions suivantes :

« 1° Les espèces à feuilles très découpées assimilent beaucoup plus, à surface égale, que les espèces à feuilles entières ou peu découpées.

2° Cette différence dans l'intensité de l'assimilation chlorophyllienne s'explique par la disposition du tissu en palissade qui, au lieu d'être réparti en une seule couche sur une grande surface, est distribué en plusieurs assises superposées. » L. M.

J. B. de Toni. — *Notiz über die Ectocarpaceen-Gattungen* Entonema *Reinsch und* Streblonemopsis *Valiante*. [*Note sur les genres d'Ectocarpées* Entonema *Reinsch et* Streblonemopsis *Valiante*]. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft, Bd, IX, Heft 5, p. 129, 1891.)

Le genre *Streblonemopsis*, fondé sur une seule espèce, *S. irritans*, a été créé par Valiante (Mittheil. aus der Zool. Station zu Neapel, Bd IV, H. 4, 1883, p. 489, t. 38) pour une Ectocarpée parasite du *Cystoseira opuntioides*, et observée en 1881 dans le golfe de Naples, par 6-7 m. de profondeur. Cette Algue forme sur les ramifications du *Cystoseira* des renflements blancs ou jaunâtres, de forme variable, atteignant 2^{mm} de longueur, recouverts d'une substance gélatineuse, où le *Streblonemopsis* végète sans rhizoïdes et s'étale en réseau. Extérieurement se trouvent des corps pluricellulaires, ayant en moyenne 60 μ de long sur 37 de large, regardés par Valiante comme des zoosporanges composés, bien qu'il n'ait pas vu de zoospores; il n'a pas non plus observé de zoosporanges simples.

La comparaison de ces caractères avec ceux du genre *Entonema* créé par Reinsch, en 1875, pour des Ectocarpées parasites des *Nito-*

phyllum et d'autres Algues ont conduit M. de Toni à admettre l'identité des deux genres.

Certaines espèces d'*Entonema* sont, il est vrai, des Chlorophycées qui doivent être rapportées au genre *Entoderma* Lagerh.; mais le genre lui-même doit être maintenu pour d'autres espèces, telles que l'*Entonema penetrans*, extrêmement voisin du *Streblonemopsis irritans* et la loi de priorité doit faire abandonner le genre *Streblonemopsis*.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd, IX, Heft 6.)

Th. Waage. Ueber haubenlose Wurzeln der Hippocastanaceen und Sapindaceen. — **Carl Wehmer.** Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entstehung freier Oxalsäure in Culturen von *Aspergillus niger* Van Tieghem. — **E. Heinricher.** Nochmals über die Schlauchzellen der Fumariaceen. — **P. Magnus.** Ein Beitrag zur Beleuchtung der Gattung *Diorchidium*. — **W. Palladin.** Eiweissgehalt der grünen und etiolirten Blätter.

Botanical Gazette.

(Vol. XVI, n° 7, juillet 1891.)

John Donnel Smith. Undescribed plants from Guatemala. IX. — **Roland Thaxter.** On certain new or peculiar North American Hyphomycetes. II : *Heliocephalum, Gonatorrhodiella, Desmidiospora* nov. genera, and *Everhartia lignatilis* n. sp. — **Charles Reid Barnes.** Notes on North American Mosses. II. — **W. H. Rush.** Penetration of the host by *Peronospora gangliformis*.

Botanische Zeitung (1891.)

n°s 31, 32, 33, 34, 35.

L. Jost. Ueber Dickenwachsthum und Jahresringbildung (*Forts.*). — **C. Wehmer.** Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsaüre in Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

Botanisches Centralblatt (Bd. XLVII.)

n° 4-5.

Carl Schmidt. Ueber den Blattbau einiger xerophilen Liliifloren (*Forts.*).

n° 6.

Carl Schmidt. Id. (*Forts.*). — **Th. Loesener.** Ueber die Benennung zweier nordamerikanischer Ilices.

n° 7.

Robert Keller. Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora. III.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXIII.)

n° 2.

A. Chatin. Contribution à l'étude des prairies dites naturelles. — **Paul Parmentier.** Sur le genre *Euclea* (Ebénacées). — **Maurice Hovelacque.** Sur la structure du système libéro-ligneux primaire et sur la disposition des traces foliaires dans les rameaux de *Lepidodendron selaginoides*.

n° 3.

Prillieux et **Delacroix.** Sur la Muscardine du Ver blanc.

n° 4.

Léon Boutroux. Sur la fermentation panaire. — **Géneau de Lamarlière.** Sur l'assimilation spécifique dans les Ombellifères. — **Georges Poirault.** Sur les tubes criblés des Filicinées et des Equisétinées.

Deutsche botanische Monatsschrift.

(IX, 6-7.)

Sagorski. Ueber die Bastarde der *Potentilla sterilis* Gck. (*Fragaria sterilis* L. — *P. Fragariastrum* Ehrh.) und der *Potentilla alba* L. (Schluss). — **Hermann Lüscher.** Neue Beiträge zur Flora der Nordschweiz, mit besonderer Berücksichtigung der Umgebungen von Zofingen (Forts.). — **E. Figert.** Botanische Mitteilungen aus Schlesien. VI *Epilobium adnatum* × *montanum*. — **Ed. Formánek.** Beitrag zur Flora von Serbien, Macedonien und Thessalien (Forts.). — **V. Greschik.** Botanische Exkursion auf das « Geholl » (1060 m.) bei Rissdorf im Zipser Komitate in Ungarn.

Hedwigia.

(Bd. XXX, Heft 4, 1891.)

J. Müller. Lichenes tonkinenses a cl. B. Balansa lecti. — **F. Stephani.** *Treubia insignis* Göb. — **Ed. Fischer.** Nachtrag zur Abhandlung über *Pachyma Cocos*. — **J. B. de Toni.** Ueber eine neue *Tetrapedia*-Art aus Afrika. — **P. Magnus.** Eine Bemerkung zu *Uromyces excavatus* (DC.) Magn.

Mémoires de la Société royale de Botanique de Belgique.

(T. XXIX.)

Fr. Crépin. Biographie de Louis-Alexandre-Henri-Joseph Piré. — **Alfr. Wesmael.** Revue critique des espèces du genre *Acer*. — **Emile Laurent.** Influence de la nature du sol sur la dispersion du Gui (*Viscum album*). — **E. de Wildeman.** Observations algologiques. — **G. Lochenies.** Matériaux pour la flore cryptogamique de Belgique. Lichens. — **F. Renauld** et **J. Cardot.** Musci exotici novi vel minus cogniti. — **G. Dens** et **F. Pietquin.** Catalogue annoté de Lichens observés en Belgique. — Mmes **E. Bommer** et **M. Rousseau.** Contributions à la Flore mycologique de Belgique. — **Edm. de Selys Longchamps.** Notice nécrologique sur Henri Stephens. — **E. de Wildeman.** Notes algologiques. — **Ch. Baguet.** Note sur une fleur monstrueuse de *Fuchsia coccinea*.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Dauphine-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Goerges Poirault. — *Sur les tubes criblés des Filicinées et des Equisétinées.* (Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des sc., T. CXIII, n° 4, p. 232, 1891.)

D'après les travaux de M. de Janczewski, les tubes criblés des Pharénogames différeraient de ceux des Cryptogames vasculaires par la perforation de leurs cribles et par la présence de substance calleuse dans les pores, au moins à certains moments, le *Pteris aquilina* seul, parmi les Cryptogames vasculaires, se comportant comme les Phanérogames et présentant des pores bouchés par des cals.

Il résulte au contraire des observations de M. Poirault que la présence du cal est un fait général chez les Fougères, les Marattiacées, les Equisétacées, les Hydroptéridées, et que seuls les tubes criblés des Ophioglossées paraissent en être dépourvus.

Quant à la perforation des cribles, M. Poirault se montre disposé à l'admettre, mais en se réservant de faire de nouvelles observations avant de l'affirmer d'une façon positive. L. M.

J. N. Rose. — *List of plants collected by Dr Edward Palmer in 1890 in Western Mexico and Arizona, at 1. Alamos; 2. Arizona* [*Liste des plantes récoltées par le Dr Ed. Palmer en 1890 dans le Mexique occidental et l'Arizona*]. (Contributions from the U. S. National Herbarium, Vol. 1, n° IV, pp. 91-127, 10 pl. — Washington, juin 1891.)

Alamos, ou Los Alamos, est une petite ville de 10,000 habitants, située à 180 milles au S.-E. de Guaymas, à une altitude de 1275 pieds. Le Dr Palmer y a fait deux visites, l'une dans la saison sèche, du 26 mars au 8 avril, l'autre dans la saison des pluies, du 16 au 30 septembre. La flore de ces deux saisons diffère complètement et 8 à 10 espèces seulement se retrouvent dans les deux collections. Le nombre des espèces récoltées au printemps est d'environ 130, dont 18 nouvelles; la seconde récolte comprend environ 120 espèces, dont 25 nouvelles. La saison pluvieuse commence généralement en juillet et finit à la première semaine d'octobre. Après la première grosse pluie, la végétation apparaît comme par enchantement, elle s'accroit rapidement, et cesse brusquement comme elle est venue; c'est en août qu'elle est le plus active. Le sol est pauvre et rocailleux, sauf dans les vallées.

Le Dr Palmer a en même temps exploré la Sierra de los Alamos, montagne située à 6 mille au S. de la ville d'Alamos.

Parmi les plantes recueillies il en est dont la beauté mérite d'appeler l'attention des horticulteurs, par exemple : l'*Heteropterys Portillana,* remarquable par l'abondance de ses fruits rouges; le *Galphimia Humboldtiana,* arbuste de 6 à 8 pieds de haut, à feuillage magnifique et à grandes grappes de fleurs jaunes ; le *Cordia Sonoræ*, espèce nouvelle, arbuste superbe, à floraison abondante ; le *Tabebuia Palmeri*, autre espèce nouvelle, arbre de 25 pieds, un des plus beaux de la région ; plusieurs *Ipomæa*, l'un qui est un arbre de 30 pieds de haut, un autre, grimpant *(I. bracteata)*, auquel ses larges bractées donnent un aspect tout spécial, et deux espèces grimpantes nouvelles.

Dix des espèces nouvelles sont représentées en grandeur naturelle par autant de planches ; ce sont : *Stellaria montana, Diphysa racemosa, Echinopepon cirrhopedunculatus, Tithonia fruticosa, Bidens alamosanum, Hymenatherum anomalum, Perezia montana, Cordia Palmeri, Ipomæa alata* et *Tabebuia Palmeri.*

La collection faite dans l'Arizona, d'avril à juillet, comprend environ 210 espèces dont 2 nouvelles : *Clematis Palmeri* et *Hymenopappus radiata.*

Les Joncées, les Graminées, les Cypéracées des deux collections ont été déterminées par MM. H. C. Coville, N. L. Britton, L. H. Bailey, Geo. Vasey, les Fougères par M. Henry E. Seaton.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles. Botanique.

(VIIe série, T. XIV, nos 1-2.)

L. G. Chauveaud. Recherches embryogéniques sur l'appareil laticifère des Euphorbiacées, Urticacées, Apocynées et Asclépiadées.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd. IX, Heft 7.)

A. J. Schilling. Untersuchungen über die thierische Lebensweise einiger Peridineen. — **C. Maeule.** Ueber die Fruchtanlage bei *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Nyl. — **Friedrich Hildebrand.** Ueber einige plötzliche Umänderungen an Pflanzen. — **C. Wehmer.** Zur Zersetzung der Oxalsäure durch Licht- und Stoffwechselwirkung. — **W. Palladin.** Ergrünen und Wachsthum der etiolirten Blätter. — **Ernst H. L. Krause.** Die Eintheilung der Pflanzen nach ihrer Dauer. — **Arthur Meyer.** Zu der Abhandlung von G. Krabbe : Untersuchungen über das Diastaseferment unter specieller Berücksichtigung seiner Wirkung auf Stärkekörner innerhalb der Pflanze.

— **B. Franck**. Ueber die auf Verdauung von Pilzen abzielende Symbiose der mit endotrophen Mykorhizen begabten Pflanzen, sowie der Leguminosen und Erlen.

Botanical Gazette.

(Vol. XVI, nº 8, août 1891.)

Theo. Holm. A study of some anatomical characters of North American Gramineæ. II. — **J. C. Arthur**. Notes on Uredineæ (*Puccinia Cyperi, Uromyces Gentianæ*, nn. spp. — **F. Lamson-Scribner**. A sketch of the flora of Orono, Me. — **Walter H. Evans**. Notes on the pollination of *Helianthus*. — **C. R. B.** An abnormal water-pore. — **George Vasey**. A new grass : *Melica? multinervosa*. — **J. W. Toumey**. Fasciation in *Cnicus lanceolatus*. — **Wm. M. Canby**. A new *Eriogynia* (*E. Hendersoni*). Notes.

Botanische Zeitung (1891).

nºs 36, 37.

L. Jost. Ueber Dickenwachsthum and Jahresringbildung (*Forts.*). — **C. Wehmer**. Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Forts.*).

Botaniska Notiser.

(1891, H. 4.)

Rob. Fries. Om Svampfloran i våra växthus. — **N. Johansson**. Bidrag till Skånes flora (*Forts.*) — **Fr. Laurell**. Schematisk öfversikt öfver de med obeväpnadt öga iakttagbara vegetativa genuskaraktererna hos Skandinaviens på fritt land odlade. — **E. Ryan**. *Dryptodon Hartmani* (Sch.) *fructificans*. — **Hugo Samzelius**. *Calypso bulbosa* (L.). Rchb. funnen nära Tornio elt. — *Cystopteris Bænitzii* Dörflee i Norge. — *Rubus Lidforsii* Gelert i Skåne.

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVIII, nº 5, 1891.)

Henri Hua. Sur un *Cyclamen* double (*suite.*) — **Posada Arango**. Lettre sur le genre *Posadæa* Cogn. — **Gandoger**. Sur la longévité des bulbilles hypogés de l'*Allium roseum*. — **Ed. Bornet**. Algues du département de la Haute-Vienne contenues dans l'herbier d'Edouard Lamy de la Chapelle. — **Giraudias**. *Anemone Janczewskii* Giraudias, n. sp. — **A. Chatin**. La Clandestine aux Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise). — **Copineau**. Sur l'*Ophrys Pseudospeculum* DC. — **E. Malinvaud**. Observations sur l'*Ophrys Pseudospeculum* DC. — **G. Rouy**. Espèces nouvelles pour la flore française. — **Hipp. Coste**. Description d'un *Myosotis* d'après de nombreux exemplaires récoltés, le 25 mai, sur la plage d'Argelès-sur-Mer. — **H. Bocquillon**. Note sur le *Gonolobus Condurango*. — **D. Clos**. Interprétation des parties germinatives du *Trapa natans*, de quelques Guttifères et des *Nelumbium*. — **Paul Hariot**. Une herborisation à Méry-sur-Seine (Aube). — **G. Rouy**. Sur l'*Euphorbia ruscinonensis* Boiss. et l'*Hieracium loscosianum* Scheele. — **E. G. Camus**. Présentation de Cirses hybrides et description de l'*Orchis Boudieri* (*O. Morio*

× *latifolia*). — **H. Léveillé.** Curieux phénomène présenté par le *Mangifera indica* (Manguier). — **Fernand Camus.** Glanures bryologiques dans la flore parisienne. — **J. A. Battandier** et **L. Trabut.** Extraits d'un rapport sur quelques voyages botaniques en Algérie, entrepris sous les auspices du Ministre de l'Instruction publique, pendant les années 1890-1891.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

(Bd. XIII, H. 1-2, 1891.)

J. H. Wackker. Ein neuer Inhaltskörper der Pflanzenzelle. — **Hugo de Vries.** Monographie der Zwangsdrehungen. — **E. Loew.** Blüthenbiologische Beiträge. II. — **C. Correns.** Zur Kenntniss der inneren Structur der Zellmembranen.

Journal of Botany (sept. 1891.)

Arthur Lister. Notes on Mycetozoa (*Physarum calidris, Cornuvia depressa, Hemiarcyria intorta,* nn. spp. — **R. P. Murray.** The flora of Steep Holmes. — **Edward F. Linton.** Some british Hawkweeds (*Hieracium Marshalli, H. Pictorum,* nn. spp.). — The Algæ of the Clyde Sea Area (*Concluded*). — **E. G. Elliman.** *Orchis ustulata* in Bucks. — **Edw. G. Marshall.** *Rubus leucostachys* Schleich. or *R. vestitus* W. et N. ? — **William Waterfield.** *Lathyrus hirsutus* in S. Devon. — **James Britten.** *Armeria pubigera* β *scotica.*

Nuova Notarisia

(Juin-septembre 1891.)

G. Lagerheim. Notiz über das Vorkommen von *Dicranochæte reniformis* Hieronymus bei Berlin. — **Roman Gutwinski.** Algarum e lacu Baykal et e pæninsula Kamtschatka a clariss. prof. Dre B. Dibowski anno 1877 reportatarum enumeratio et Diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque franco-gallicorum lacuum comparatio (*finis*). — **Wm. West.** Notes on danish Algæ. — **Julien Deby.** Bibliographie récente des Diatomées. V. — **G. Lagerheim.** Uebersicht der neu erscheinenden Desmidiaceen-Litteratur. — **O. Nordstedt.** On the value of original specimens.

Revue générale de botanique.

(15 août 1891.)

William Russel. Etude anatomique d'une ascidie épiphylle du Chou. — **Eugène Bastit.** Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des Mousses (*suite*). — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie et de chimie végétales parus d'avril 1890 à juin 1891 (*suite*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Th. Bokorny. — *Ueber Stärkebildung aus Formaldehyd* [*Formation d'amidon aux dépens de l'aldéhyde formique*]. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1891, Heft 4.)

Après avoir en vain tenté d'amener la plante à élaborer de l'amidon au moyen de l'aldéhyde formique, qui est toxique, l'auteur s'est adressé au méthylal, qui se dédouble facilement en alcool méthylique et en aldéhyde formique. Ce composé est un bon amylogène; mais il est difficile de définir la part d'action qui revient à l'aldéhyde, la plante pouvant aussi produire de l'amidon avec l'alcool méthylique.

Un corps ne donnant lieu, par son dédoublement, qu'au premier de ces composés carbonés est l'oxyméthylsulfite de sodium, déjà reconnu par Lœw comme aliment et comme amylogène. A une température peu élevée, la solution aqueuse de ce sel donne lieu à de l'aldéhyde formique et du sulfite acide de sodium.

M. Bokorny expérimente sur la *Spirogyra majuscula*, qui supporte bien la solution au millième du sel organique précité. Il a constaté d'abord que les individus qui, vivant à l'air et à la lumière, ont reçu cet aliment supplémentaire forment beaucoup plus d'amidon que ceux restés dans les conditions naturelles. L'auteur opère ensuite en privant l'Algue d'acide carbonique, mais en laissant agir la lumière sans laquelle la formation d'amidon recherchée n'est pas appréciable. Deux lots pauvres en amidon ont été placés chacun dans une solution nutritive sous une cloche, en présence d'une solution de potasse; dans le premier, on a ajouté au préalable un millième d'oxyméthylsulfite et de phosphate dipotassique, ce dernier sel étant destiné à neutraliser le sulfite acide formé. Bientôt, de part et d'autre, tout dégagement d'oxygène a cessé, faute d'acide carbonique. Après cinq jours, les plantes du premier lot renfermaient une quantité considérable d'amidon; celles du lot témoin n'en présentaient pas trace. Aucune Moisissure ne s'était développée, circonstance importante à constater, car elles auraient été pour l'Algue une source d'acide carbonique.

M. Bokorny pense avoir donné ainsi une preuve expérimentale des idées théoriques de Baeyer sur le processus chimique de l'assimilation du carbone et admet que l'oxyméthylsulfite est dédoublé en aldéhyde formique et en sulfite acide de sodium, puisque l'aldéhyde subit une polymérisation pour se transformer en amidon.

C'est peut-être aller un peu loin dans l'interprétation des résultats de ces expériences. En effet, outre que le dédoublement précité n'est

pas prouvé, comment l'aldéhyde mis en liberté à tout moment dans la plante n'exercerait-il pas l'action nocive que lui a reconnue l'auteur tout aussi bien que lorsqu'il est donné directement à la plante, en solution aqueuse très étendue? On peut, je le sais, prétexter que l'aldéhyde est transformé en amidon au fur et à mesure de son apparition.

Et puisque la plante élabore de l'amidon à la suite d'une absorption de glucose, que d'autre part les feuilles renferment ce sucre en abondance, pourquoi n'admettrait-on pas que l'amidon transitoire des corps chlorophylliens provient d'une deshydratation du glucose? Il y a, ce me semble, juste les mêmes raisons qu'en faveur de l'interprétation rappelée plus haut. On pourrait ainsi faire une théorie de la transformation du carbone en amidon avec toutes les substances dont l'absorption est suivie de formation d'amidon, ce qui ferait autant de théories pour l'explication d'un seul et même phénomène.

En réalité, toutes ces vues sont dominées par cette idée que le carbone résultant du dédoublement de l'acide carbonique passe à l'état d'amidon avec le concours des seuls éléments de l'eau, hypothèse que rien ne justifie quant à présent; bien au contraire, M. Bokorny montre lui-même que cette synthèse est impossible en l'absence du potassium (1).

Tout ce que l'on peut dire, croyons-nous, c'est que, tous les autres éléments essentiels étant présents, la plante verte assimile le carbone de l'acide carbonique et de divers autres composés carbonés, tels que l'oxyméthylsulfite de sodium, le sucre, l'alcool méthylique, en l'incorporant dans des combinaisons beaucoup plus vastes que celles admises actuellement et d'où procède ensuite l'amidon. C'est à nos yeux restreindre par trop la question que de considérer *a priori* que l'oxygène et l'hydrogène sont les seuls éléments qui interviennent dans la synthèse de cette substance, d'autant plus qu'aucune donnée précise intermédiaire entre le point de départ et le point d'arrivée, c'est-à-dire entre le carbone et l'amidon, ne plaide en faveur de cette théorie.

E. Belzung.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanical Gazette.

(Vol. XVI, n° 9, sept. 1891.)

John M. Coulter. The Future of systematic Botany.

Botanical papers at the Washington meeting of the A. A. A. S. : **George L. Goodale**, The possibilities of economic Botany; **J. M. Macfarlane**, Illustrations of heredity in plant hybrids; **John M. Coulter**, The future of systematic Botany; **Geo. F. Atkinson**, On the structure and dimor-

1. Page 106.

phism of *Hypocrea tuberiformis* B. et Rav.; **I. A. Brashear**, The spectroscop in botanical studies; **Douglas H. Campbell**, On the prothallium and embryo of *Osmunda Claytoniana* and *O. cinnamomea;* **Douglas H. Campbell**, On the phylogeny of the Archegoniata; **B. T. Galloway**, Further observations on a bacterial disease of oats; **B. D. Halsted**, A new *Nectria;* **B. D. Halsted**, Notes upon Bacteria of Cucurbits; **J. M. Macfarlane**, Another chapter in the history of the Venus' Fly-Trap; **J. N. Rose**, The Compositæ collected by Dr. Edward Palmer in Colima; **J. N. Rose**, The Flora of Carmen Island; **Theobald Smith**, Uses of the fermentation tube in bacteriology; **Geo. Vasey**, Botanical field work of the Botanical Division; **M. B. Waite**, Results from recent investigations in pear blight; **Charles E. Bessey** and **Albert F. Wood**, Transpiration, or the loss of water from plants; **L. H. Pammel**, Absorption of fluids by plants; **W. J. Beal**, Movement of fluids in plants; **J. C. Arthur**, Gases in plants; **Walter Maxwell**, The biological function of the lecithins; **H. A. Weber**, Raphides the cause of the acridity of certain plants.

BOTANICAL CLUB OF THE A. A. A. S.: **J. C. Arthur**, Remarks on some apparatus upon exhibition; **Geo. F. Atkinson**, The perfect stage of *Cercospora gossipina;* **B. D. Halsted**, Notes on egg plant diseases; **L. H. Pammel**, Distribution of some Fungi; **B. E. Fernow**, Remarks on a national arboretum; **D. G. Fairchild**, Notes on a new and destructive disease of currant canes; **J. N. Rose**, Two new weeds for the United States; **Geo. F. Atkinson**, The tubercles on the roots of *Ceanothus*; **C. V. Riley**, Notes on the arrow veeds or jumping seeds of Mexico and Central America; **E. F. Smith**, Remarks on the souvenirs prepared by the Botanical Club of Washington; **W. R. Lazenby**, Changes in the flora of Franklin county, Ohio, during the past 50 years; a note on plant distribution; Miss **E. A. Southworth**, Notes on some peculiar Fungi; Mrs. **E. W. Claypole**, Notes on *Bareyeidamia parasitica* Karst.; **O. F. Cook**, Methods of collecting and preserving Myxomycetes; **L. H. Dewey**, Remarks on a new and destructive herbarium insect; **Chas. Mohr**, New and little know plants of Alabama.

Geo. F. Atkinson. The botanical Section of the American Association of Agricultural Colleges and Experiment Stations. Washington Meeting: TRACY, Botanical exhibit at the Columbian Exposition; ALWOOD, A Fungus disease upon apple leaves; BREWER, English Walnuts; GORMAN, A bacterial disease of Cabbages; BRUNK, Treatment of *Cladosporium fulvum;* ATKINSON, Fungus diseases of cotton plant; ALWOOD, Artificial pollination of wheat; CRANDALL, Fruit of the wild service berry (*Amelanchier alnifolia*); PAMMEL, A destructive disease of the cherry, caused by a *Cladosporium;* HALSTED, Notes upon *Monilia fructigena* and spore germination.

Sereno Watton. *Oligonema.*

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. (Bd XIII, H. 3-4.)

O. Warburg. Ueber anfechtbare Pflanzennamen. — **S. Korzchinsky.**

Ueber die Entstehung und das Schicksal der Eichenwälder im mittleren Russland. — **U. Dammer.** Zur Kenntnis von *Podopterus mexicanus* Humb. Bonpl. — **A Peiffer.** Die Arillargebilde der Pflanzensamen.

BEIBLATT, nr 29. **L. Wittmack.** *Bromeliaceæ Schimperianæ.* — **L. Wittmack.** *Bromeliaceæ Schenckianæ.* — **F. Krasan.** Ergebnisse der neuesten Untersuchungen über die Formelemente der Pflanzen. — **H. Ross.** Ueber *Helleborus Bocconi* Ten. und *H. siculus* Schiffner. — **E. H. L. Krause.** Die Westgrenze der Kiefer auf dem linken Elbufer. — **A. G. Nathorst.** Bemerkungen über Professor Dr. O. Drudes' Aufsatz « Betrachtungen über die hypothetischen vegetationslosen Einöden im temperierten Klima der nördlichen Hemisphäre zur Eiszeit ».

(Bd. XIII, H. 5.)

A. Pfeiffer. Die Arillargebilde der Pflanzensamen (*Schluss*). — **E. Gily.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie der xerophilen Familie der *Restiaceæ.*

(Bd. XIV, H. 1-2.)

F. V. Herder. Die Flora des europäischen Russland. — **E. Loew.** Der Blütenbau und die Bestäubungseinrichtung von *Impatiens Roylei* Walp. — **A. G. Nathorst.** Kritische Bemerkungen über die Geschichte der Vegetation Grönlands. — **E. Almquist.** Zur Vegetation Japans, mit besonderer Berücksichtigung der Lichenen.

BEIBLATT, nr 30. **F. Niedenzu.** *Malpighiaceæ novæ.*

Botanische Zeitung (1891.)

n° 38.

L. Jost. Ueber Dickenwachsthum und Jahresringbildung (*Schluss*). — **C. Wehmer.** Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (*Schluss*).

Botanisches Centralblat (Bd. XLVII.)

n° 8.

Paul Knuth. Die Fichte, ein ehemaliger Waldbaum Schleswig-Holsteins. — **Robert Keller.** Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora (*Forts.*)

n° 9.

Robert Keller. *Id.* — **Julius Klein.** Ueber Bildungsabweichungen an Blättern.

n° 10.

Robert Keller. *Id.* — **F. v. Herder.** Ein neuer Beitrag zur Verbreitung der *Elodea canadensis* in Russland.

n° 11.

Robert Keller. *Id.* (*Schluss*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Dauphin-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

A. Famintzin. — *Beitrag zur Symbiose von Algen und Thieren.* [*Contribution à l'étude de la symbiose des Algues et des animaux*]. (Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg, T. XXXVIII, n° 4, 1891, avec 1 planche.)

Poursuivant ses études sur les symbioses (1), l'auteur examine dans ce mémoire certaines Algues vertes qu'il avait déjà mentionnées dans une communication à l'Académie (20 mai 1890), et qui vivent à l'intérieur de différents Infusoires tels que les *Stentor*, *Paramæcium* et *Stylonychia*. Les résultats obtenus concordant, dans leurs traits généraux, avec ceux déjà consignés par M. Beyerinck dans un mémoire analysé ici même (n° du 1er janvier 1891), nous ne nous arrêterons qu'à quelques points particuliers du travail de M. Famintzin et à des détails techniques.

Au point de vue de la *structure* des Zoochlorelles, l'auteur y confirme la présence d'un noyau. Pour le mettre en évidence, on décolore les Zoochlorelles par l'alcool à 70 %, on colore par un séjour prolongé dans une dissolution aqueuse d'hématoxyline, et on enlève l'excès du réactif par l'acide chlorhydrique au $\frac{1}{100}$ ou par l'alcool à 70 %. Après l'action d'une solution ammoniacale très étendue, les noyaux apparaissent colorés en bleu. On monte dans la glycérine. La membrane se gélifie à sa périphérie, ce que l'on peut vérifier par l'action du violet de méthyle en solution très étendue. Les pyrénoïdes, qui produisent cette sorte spéciale d'amidon qui se colore en violet par l'iode, se multiplient par division. Il n'y a certainement pas de vacuole contractile, et le point rouge oculiforme, s'il existe, n'est pas constant. Le pigment qui le constitue n'est pas soluble dans l'alcool, ce qui le différencie du point oculiforme des Infusoires.

Les *cultures* se font, pour les Paramécies, de la manière suivante. On stérilise par ébullition un peu de l'eau de l'aquarium dans lequel nagent ces organismes. Puis, dans une goutte de ce liquide, on écrase avec le couvre-objet un certain nombre de Paramécies. La bouillie de protoplasme provenant de cet écrasement adhère fortement au verre et retient la lamelle contre le porte-objet. Entre les deux on fait passer une goutte d'une solution nutritive contenant pour 1000 : phosphate

1. Voir le premier Mémoire publié, sous le même titre, dans le même Recueil, t. XXXVI, 1889.

acide de potassium, 1 gr.; sulfate d'ammonium, 1 gr.; carbonate de magnésium, 1 gr.; sulfate de calcium, 1 gr. Les cultures ainsi préparées se conservent pendant des semaines : il suffit de remplacer la goutte de solution nutritive à mesure qu'elle s'évapore. Ce procédé a l'avantage de permettre de suivre une même Zoochlorelle et d'assister à toutes les phases de sa division. Dans l'intervalle des observations on recouvre la préparation avec un verre de montre au fond duquel adhère un fragment humide de papier-filtre.

Avec le *Stentor polymorphus*, cette méthode ne donne pas de résultats satisfaisants ; mais on réussit très bien les cultures avec des Stentors préalablement tués par l'eau de Seltz et coupés en morceaux dans une goutte de solution d'agar-agar à 1 1/2 °/₀. Cette goutte, imbibée de la solution nutritive précédemment indiquée, est déposée à la partie inférieure d'un couvre-objet reposant sur une lame par l'intermédiaire d'un petit cadre de papier-filtre qu'on a soin de maintenir humide. Les Zoochlorelles de Stentor peuvent encore être cultivées dans une solution étendue de silice préparée d'après la méthode de Kühne. A 30 c. c. de solution de silicate de sodium (D = 1,08) on ajoute 10 c. c. d'une solution d'acide chlorhydrique (D = 1,11) étendue de la moitié de son poids d'eau distillée ; on agite constamment en faisant le mélange que l'on porte dans un dialyseur ; après quatre jours, on recueille la solution très étendue de silice restant dans le dialyseur. A une goutte de cette solution, dans laquelle on met des fragments de Stentors tués comme il a été dit plus haut, on ajoute une autre goutte de la solution nutritive ; le liquide se prend en gelée ; on enlève la solution saline avec du papier-filtre et on renverse, comme précédemment, le couvre-objet sur un cadre de papier-filtre. On peut ainsi amener et suivre le développement des Zoochlorelles en l'absence de toute substance organique.

Quant aux *rapports* de l'Algue et de son hôte, ils sont plus compliqués qu'on l'admet. L'Algue fournit abondamment de l'oxygène au protoplasme de l'Infusoire, mais l'animal n'en tire pas que cet avantage. En réalité, l'Algue est digérée par lui et, dans chaque individu, un examen un peu attentif révèle la présence de Zoochlorelles digérées à des degrés différents, ce que l'on reconnaît à ce fait que l'Algue décolorée se charge de sphérules brunâtres. A l'obscurité ce phénomène se produit beaucoup plus rapidement.

Les *espèces* de Zoochlorelles étudiées jusqu'ici se distinguent facilement les unes des autres par leurs dimensions. Ce sont : *Zoochlorella parasitica* (diam. 1,5-3 μ), *Z. conductrix* (diam. 3-6 μ), *Z. maxima* (diam. 12 μ).

Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1891).

n° 39.

Carl Voegler. Beiträge zur Kenntniss der Reizerscheinungen. — **H. Alten** und **W. Jaennicke.** Nachtrag zu unserer Mittheilung über « Eine Schädigung von Rosenblättern durch Asphaltdämpfe ».

n° 40.

Carl Voegler. Id. (*Forts.*). — **E. Zacharias.** Ueber Valerian Deinega's Schrift « Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycochromaceen ».

Botanisches Centralblatt.

(Bd XLVII, n° 12).

J. R. Jungner. Anpassungen der Pflanzen an das Klima in den Gegenden der regenreichen Kamerungebirge.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VII, 1891, 3e fasc.).

J. Godfrin. Contributions à la Flore mycologique des environs de Nancy (*suite*). — **P. Hariot.** Notes critiques sur quelques Urédinées du Muséum de Paris (*Uromyces Cachrydis*, *Melampsora Passifloræ*, *Uredo Cornui*, *Æcidium Dichondræ*, *Æ. Vieillardi*, spp. nn.). — **Boyer.** Note sur la reproduction des Morilles. — **A. Gaillard.** Observation d'un retour à l'état végétatif des périthèces dans le genre *Meliola*. — **A. Graziani.** Deux Champignons parasites des feuilles de *Coca* (*Uredo Erythroxylonis*, *Phyllosticta Erythroxylonis*, nn. spp.). — **Em. Bourquelot.** Sur la présence de l'amidon dans un Champignon appartenant à la famille des Polyporées, le *Boletus pachypus* Fr. — **N. Patouillard** et **G. de Lagerheim.** Champignons de l'Equateur (*Rimbachia paradoxa* Pat., nov. gen., n. sp., *Stereum fallax* Pat., *St. Lagerheimii* Pat., *Hypochnus filamentosus* Pat., *Bovista echinella* Pat., *Cystopus Tillææ* Lagerh., *Entyloma Calceolariæ* Lagerh., *E. Nierenbergiæ* Lagerh., *Ascophanus subiculosus* Pat., *Asterina irradians* Pat., *Saccardia Durantæ* Pat., *Diatrype spongiosa* Pat., *Linospora Barnadesiæ* Pat., *Nectria Uredinicola* Pat., *Sphærostilbe Bambusæ* Pat., *Phyllachora Trifolii* Pat., *Ph. Cestri* Pat., *Ph. Escalloniæ* Pat., *Dothidella Melastomatis* Pat., *Phoma serialis* Pat., *Ph. congregata* Pat., *Chætophoma Melianthi* Pat., *Dothiorella Cedrelæ* Pat., *Ascochyta Caricæ* Pat., *Camarosporium Salviæ* Pat., *Septoria Tritomæ* Pat., *Colletotrichum Pisi* Pat., *Gonytrichum rubrum* Pat., *Phymatotrichum compactum* Pat., *Helminthosporium Euphorbiacearum* Pat., *Volutella lanuginosa* Pat., nn. spp.). — **Em. Bourquelot.** Matières sucrées contenues dans les Champignons (*suite*). — **A. Graziani.** Des réactifs utilisés pour l'étude microscopique des Champignons.

Journal of Botany (octobre 1891).

Alfred Fryer. On a new british *Potamogeton* of the *nitens* group. — **Frederic N. Williams.** Primary characters in the species of *Rheum*. — Rev. **E. S. Marshall.** On the supposed occurence of *Epilobium Duriæi* J. Gay in England. — Rev. **W. Moyle Rogers** and Rev. **E. Fr. Linten.** Notes on some S. W. Surrey *Rubi*. — **Agnes Fry.** The unfolding of wood-sorrel leaves. — **N. L. Britton.** The genus *Corion* of Mitchell. — **G. Claridge Druce.** Notes on the Flora of Cork, Kerry and Dublin. — **Arthur Bennett.** The nomenclature of Potamogetons. — **G. C. Druce.** New Berks plants. New Bucks plants. — **William Whitwell.** Monmouth County records.

Nuovo Giornale botanico italiano.

(Vol. XXIII, nº 4, octobre 1891).

L. Micheletti. Elenco di Muscinee raccolte in Toscana.

BULLETINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA : **G. Cuboni**, Diagnosi di una nuova specie di Fungo excipulaceo (*Phæodiscula Celottii*, nov. gen., nov. sp.); **R. Pirotta**, Sulla *Puccinia Gladioli* Cast. e sulle Puccinie con parafisi; **Ugo Caleri**, Alcune osservazioni sulla fioritura dell' *Arum Dioscoridis;* **G. Arcangeli**, I pronubi dell' *Helicodiceros multivorus* (L. F.) Engler; **G. Ciccioni**, Sull' *Adonis flammea* Jacq. trovata recentemente nel territorio di Perugia; **E. Levier**, Crittogame dell' alta Birmania (Bhamo, Leinzo, Monti Moolegit) raccolte dal Sig. Leonardo Fea; **E. Tanfani**, Osservazioni sopra due Silene della flora italiana; **U. Martelli**, Il *Black-rot* sulle Viti presso Firenze.

Revue générale de Botanique.

(T. III, nº 44, 15 septembre 1891.)

Pierre Viala et **G. Boyer.** Une nouvelle maladie des raisins (*Aureobasidium Vitis*, gen. et sp. n.). — **Eugène Bastit.** Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des Mousses (*suite*). — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie et de chimie végétales parus d'avril 1890 à juin 1891 (*suite*).

Revue mycologique (1er octobre 1891).

Ed. Fischer. Notice sur le genre *Pachyma*. — **Ch. Richon.** Liste alphabétique des principaux genres mycologiques dont les spores, sporidies et conidies sont représentées fortement amplifiées avec l'indication de leurs dimensions réelles (*fin*). — **C. Roumeguère.** Fungi gallici exsiccati. Centurie LIXe (*Thyridium Betulæ, Sphærella acerna, S. maculata, Leptosphæria Rumicis, Lophodermium Sabinæ, Coniothyrium Phalaridis, Phoma Populi Tremulæ, Cytospora Viburni, Rhabdospora Aconiti, Diplodia Sambucicola, Pestalozzia Sabinæ, Myxosporium Sabinæ, Coryneum Avellanæ, Trinacrium variabile, Dendrodochium lignorum, Fusarium discoideum*, spp. nn.). — **A. Gaillard.** Étude de l'appareil conidifère dans le genre *Meliola*. — **F. Cavara.** Note sur le parasitisme de quelques Champignons. — **René Ferry.** De la nomenclature des couleurs.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Dunfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

V. F. Brotherus. — *Musci novi insularum Guineensium* (Boletim da Sociedade Broteriana, VIII, fasc. 3-4, 1890).

Les espèces nouvelles décrites dans ce travail proviennent d'une collection faite par M. Fr. Quintas sur les côtes de Guinée dans les îles Saint-Thomas et du Prince. Cette collection intéressante vient confirmer, en les accentuant encore, les observations de M. Ch. Müller relativement aux affinités que présente la flore bryologique de ces îles avec celle des Mascareignes, des Comores, de Madagascar et de l'archipel des Indes Orientales.

Ainsi, l'une des nouvelles espèces décrites appartient au genre *Hildebrandtiella*, dont les espèces connues jusqu'ici sont originaires des îles de l'Afrique orientale. M. Brotherus fait encore remarquer que, parmi ces nouveautés, le *Campylopus erythrocaulon* est voisin du *C. capitiflorus* Mont. le *Leucobryum homalophyllum* du *L. Boryanum* Besch., le *Calymperes Principis* des *C. isleanum* Besch. et *C. Mariei* Besch., l'*Hypopterygium subtrichocladon* de l'*H. trichocladon* v. d. Bosch. et Lac., le *Rhacopilum orthocarpoides* du *Rh. orthocarpum* Wils., le *Porotrichum Quintasi* du *P. madegassum* Kiaer, le *Trichosteleum dicranelloides* du *Tr. Debettei* Besch., l'*Ectropothecium drepanophyllum* de l'*E. regulare* Brid., l'*E. glauculum* des *E. glaucissimum* C. Müller et *E. galerulatum* Duby.

M. Brotherus signale d'autre part la ressemblance de certaines espèces de l'île Saint-Thomas avec des espèces de l'Amérique du Sud, comme, par exemple, la ressemblance de son *Leucoloma gracilescens* avec le *L. biblicatum* Hamp.

Le nombre des espèces nouvelles est de 27, réparties entre 18 genres, savoir : 1 *Leucoloma*, 2 *Campylopus*, 1 *Fissidens*, 1 *Leucobryum*, 2 *Calymperes*, 1 *Syrrhopodon*, 1 *Orthodon*, 1 *Bryum*, 1 *Hildebrandtiella*, 1 *Pilotrichella*, 2 *Porotrichum*, 2 *Hookeria*, 1 *Thuidium*, 2 *Trichosteleum*, 2 *Microthamnium*, 2 *Ectropothecium*, 2 *Rhacopilum*, 2 *Hypopterygium*. L. Morot.

E. Zacharias. — *Ueber das Wachsthum der Zellhaut bei Wurzelhaaren* [*Sur la croissance de la membrane chez les poils absorbants*]. (Flora, 1891, Heft 4; deux planches.)

L'auteur a montré précédemment que lorsqu'on vient à transporter des *Chara* entiers, ou simplement des nœuds à rhizoïdes, de l'eau

dans laquelle ils ont jusqu'alors normalement végété dans de l'eau de de conduite pure, la croissance en longueur des rhizoïdes cesse brusquement et, la production de la cellulose continuant à s'effectuer, une couche d'épaississement apparaît dans leur région terminale.

Au moment ou l'épaississement commence à se produire, on voit sous la membrane primaire, au sommet, d'abord une couche protoplasmique plus ou moins hyaline, puis le protoplasme granuleux avec un amas de sphérules brillantes animées de mouvements oscillatoires très actifs. Plus tard, lorsque la couche cellulosique d'épaississement est constituée, ces dernières s'éloignent lentement du sommet en se disséminant un peu ; puis des granulations très mobiles apparaissent dans la zone jusqu'alors hyaline. Lorsqu'après l'épaississement produit on ramène les *Chara* dans l'eau première du vase de culture, la croissance en longueur reprend et se traduit par un déchirement de la membrane primaire près du sommet, puis par la poussée de la couche secondaire sous-jacente, qui va ainsi en s'amincissant peu à peu ; de la sorte se constitue un rameau latéral. Cet accroissement peut se produire aussi au sommet même du rhizoïde.

Lorsque les rhizoïdes normaux, c'est-à-dire sans épaississements, sont dirigés verticalement de haut en bas, les sphérules brillantes dont il a été question plus haut sont disposées régulièrement tout autour du protoplasme sous la membrane, à une faible distance du sommet. Si l'on vient à les disposer horizontalement ou à les incliner de bas en haut, auquel cas leur géotropisme positif se manifeste par une courbure vers le bas, ces mêmes sphérules viennent se grouper à la face inférieure. D'autre part, quand après épaississement préalable dans l'eau de conduite un rameau latéral vient à se développer, les corpuscules brillants se trouvent dès l'origine au sommet du rameau, qu'il naisse d'ailleurs à la face actuellement inférieure ou supérieure du rhizhoïde.

M. Zacharias a observé dans les poils radicaux du *Lepidium sativum* des phénomènes analogues à ceux présentés par le *Chara*. Déjà Schwartz a montré qu'un épaississement de membrane très notable, précédé de l'arrêt de la croissance en longueur, se produit lorsqu'on fait passer les plantules d'une atmosphère saturée d'humidité dans l'eau de conduite. M. Zacharias prend des plantules d'environ un centimètre, qui ont germé sous le disque d'un cristallisoir pourvu d'une petite quantité d'eau.

Dès après l'immersion, et avant toute trace apparente d'épaississement, la croissance en longueur des poils est complètement arrêtée ; vingt minutes suffisent parfois pour que l'épaississement cellulosique soit constitué. Si l'eau a été préalablement additionnée de rouge Congo, la membrane primaire apparaît nettement, le protoplasme res-

tant intact ; plus tard une zone plus fortement colorée en rouge se dessine en dedans d'elle au sommet; c'est la couche d'épaississement : la contraction du corps protoplasmique par une solution sucrée la met pleinement en évidence. Comme dans le *Chara*, la formation d'une calotte cellulosique toujours limitée à la région terminale des poils et corrélative de la cessation de la croissance en longueur montre bien que cette dernière, conformément d'ailleurs aux observations de Haberlandt sur divers poils radicaux, est uniquement terminale.

Les changements de milieu précités déterminent donc dans les poils absorbants le passage de la croissance en surface par interposition à la croissance en épaisseur par apposition. Wortmann, ayant observé que les épaississements des poils du *Lepidium sativum* se produisent pendant leur séjour dans l'eau sucrée, attribue la cessation de la croissance en longueur à la diminution de la turgescence de la cellule. Que la turgescence intervienne dans ce cas particulier, cela est possible; elle ne saurait cependant tout expliquer. D'après Askenasy (et d'autres auteurs), par exemple, le raccourcissement dû à la suppression de la turgescence dans les racines de Maïs est le même à la température de l'optimum de croissance qu'à celle où la croissance est à peine sensible. Godlewski n'a pas non plus trouvé de différence entre la tension de turgescence et l'extensibilité de plantules, les unes vertes, les autres étiolées, dans la phase du développement où la différence d'intensité de croissance est la plus grande. D'autre part, les rameaux latéraux nés sur les poils épaissis ne se produisent pas toujours aux parties les plus minces de la membrane, comme le voudrait la turgescence.

La fin du mémoire de M. Zacharias est consacrée à une critique notamment des opinions de Wortmann ; il ne nous a pas semblé que rien de net ni de plausible s'en dégage pour l'explication des faits touchant les changements de croissance dont il a été précédemment question.

E. Belzung.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Boletim da Sociedade Broteriana

T. VIII, fasc. 3-4.

Joaquim de Mariz. Subsidios para o estudo da Flora Portugueza. VI. Ordo Gruinalium. — **V. F. Brotherus.** Musci novi insularum guineensium. — **J. Henriques.** Exploracão em Portugal por Tournefort en 1689.

T. IX, fasc. 1.

J. Henriques. Dr H. M. Willkomm. — Resumen de los datos estadis-

ticos concernientes a la vegetacion espontanea de la peninsula hispano-lusitana e islas Baleares. — **J. Bresadola.** Fungi lusitanici collecti a cl. viro Adolpho Fr. Moller, anno 1890. — **J. Bresadola.** Contributions à la Flore mycologique de l'île S. Thomé. — **Jules Daveau.** Cypéracées du Portugal.

Botanical Gazette.

Vol. XVI, n° 10, oct. 1891.

Theo. Holm. A study of some anatomical characters of Norths American Gramineæ. III. — **Geo. F. Atkinson.** On the structure and dimorphism of *Hypocrea tuberiformis*. — **James M. Macoun.** Notes on the flora of Canada. — **Byron D. Halsted.** What the station botanists are doing. — **Geo. Vazey.** A neglected *Spartina*.

Botanische Zeitung (1891).

n°s 41 et 42.

Carl. Voegler. Beiträge zur Kenntniss der Reizerscheinungen (*Forts.*).

n° 43.

Carl. Voegler. Id. (*Forts.*). — **M. W. Beyerinck.** Die Lebensgeschichte einer Pigmentbacterie.

Botanisches Centralblatt.

Bd. XLVII, n° 39.

P. Taubert. Zur Nomenclatur einiger Genera und Species der Leguminosen.

Bd. XLVIII, n° 1.

Paul Kuckuck. Beiträge zur Kenntniss der *Ectocarpus*-Arten der Kieler Föhrde.

n° 2.

Paul Kuckuck. Id. (*Forts.*). — **Paul Knuth.** Die Bestäubungseinrichtung von *Armeria maritima* Willd.

Revue bryologique.

(1891, n° 5).

E. Russow. Sur l'idée d'espèce dans les Sphaignes. — **E. Bescherelle.** Musci novi guadelupenses (*Syrrhopodon lævidorsus, Splachnobryum Mariei, S. julaceum, S. atrovirens, Distichophyllum Mariei*). — **Venturi.** Les Sphaignes européennes d'après Warnstorf et Russow (*suite*).

Revue générale de Botanique.

(15 octobre 1891.)

L. Trabut. Les Champignons parasites du Criquet pèlerin. — **Eugène Bastit.** Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des Mousses (*suite*). — **Léon Dufour.** Revue des travaux relatifs aux méthodes de technique publiés en 1889, 1890 et jusqu'en avril 1891. — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie et de chimie végétales parus d'avril 1890 à juin 1891 (*suite*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L. Planchon. — *Les Aristoloches. Etude de matière médicale* (in-8, 263 p., Montpellier, 1891).

Le mémoire de M. le Dr Planchon est une étude d'une grande érudition, remplie de documents très intéressants sur des plantes qui, après avoir été longtemps considérées comme des médicaments de grande valeur, sont peu employées aujourd'hui dans la pratique médicale et sont tombées dans un oubli peut-être aussi excessif que la renommée qu'on leur a faite jadis. Leur usage, d'ailleurs, remonte à une haute antiquité, puisque déjà Hippocrate connaissait et employait une plante qu'il nommait Αριστολοχια et que Sprengel rapporte à l'*Aristolochia cretica*.

La première partie de ce travail comprend l'histoire du genre *Aristolochia*, ses caractères botaniques, la description de ses divers organes, de son curieux mode de fécondation, sa distribution géographique, ses propriétés, vraies ou fausses, trop longues à énumérer ici, et qui, s'il fallait ajouter foi à toutes les assertions des anciens, feraient des Aristoloches des plantes précieuses entre toutes.

La deuxième partie donne le classement et la description des échantillons examinés par l'auteur, échantillons nombreux et de provenances diverses, dont le plus grand nombre lui a été fourni par les collections de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, et qu'il a retrouvés dans les produits de l'Amérique du Nord, du Mexique, du Guatemala, du Salvador, de la Nouvelle-Grenade, du Brésil, du Paraguay, de l'Inde, de la Chine, etc.

Il range les Aristoloches dont on emploie les tiges ou les racines en trois grands groupes : les *fibreuses*, dont le type est l'*A. Serpentaria*, caractérisées par un rhizome plus ou moins court, portant des racines ordinairement nombreuses, soit en touffes, soit écartées; les *ligneuses*, dont le type est l'*A. cymbifera*, plantes formant d'ordinaire des lianes volubiles ou sarmenteuses, très souvent subéreuses, à structure rayonnée très nette, à racine souvent pivotante, mais toujours fortement ligneuses; les *tuberculeuses*, dont le type est l'*A. longa*, à pivot fortement renflé en un tubercule arrondi ou allongé, gorgé de fécule, et dans lequel les rayons ligneux sont séparés les uns des autres par un épais parenchyme.

Parmi les *fibreuses*, les unes, comme l'*A. Serpentaria*, l'*A. reticulata*, et aussi notre *A. Pistolochia*, ont un rhizome court sur lequel

s'insèrent des racines en touffes; les autres, comme, par exemple, l'*A. Clematitis*, ont un rhizome allongé avec des racines seulement aux nœuds, écartées par conséquent et peu développées par rapport au rhizome.

Les *ligneuses* constituent la section la plus nombreuse. Elles comprennent, outre le groupe important et difficile des *Guacos* et des *Milhomens*, représenté par les *A. cymbifera*, *maxima*, etc., d'autres espèces mieux limitées, comme les *A. Sipho*, *tomentosa*, *indica*, etc.

Quant aux *tuberculeuses*, elles peuvent être divisées en rondes (*A. rotunda*, *pallida*, etc.), longues (*A. longa*, *Fontanesii*, etc.) et filipenduliformes (*A. tenera*, *filipendulina*, etc.).

Enfin la troisième partie renferme, dans l'ordre de la savante Monographie du Prodrome, due à M. Duchartre, l'étude détaillée des espèces d'Aristoloches médicinales. Cette étude porte sur 70 espèces; mais, dit M. Planchon, le nombre des plantes employées dans leur pays d'origine est certainement plus considérable, et certainement aussi bien des espèces non utilisées pourraient l'être.

Les Aristoloches médicinales se rencontrent surtout dans l'Amérique tropicale et dans la région méditerranéenne. Les Etats-Unis d'Amérique et l'Inde donnent quelques espèces importantes. L'extrême Orient en possède seulement deux ou trois.

En résumé, les Aristoloches forment un ensemble très homogène par leurs caractères botaniques extérieurs et intérieurs, et par leurs caractères organoleptiques (saveur amère, souvent aromatique, spéciale, odeur caractéristique). En même temps, et c'est là un fait intéressant, cette homogénéité du genre se retrouve dans les propriétés thérapeutiques qu'on lui attribue à tort ou à raison dans les divers pays où il possède des représentants. Ce sont, conclut l'auteur, des plantes actives, essentiellement stimulantes, diaphorétiques et toniques, pouvant rendre de grands services. Sans doute il ne faut pas, comme on l'a fait de tout temps, y voir des contre-poisons souverains; la réputation dont les espèces exotiques notamment jouissent dans leurs pays d'origine pour la guérison des morsures des animaux venimeux et surtout des serpents, réputation déjà faite par Pline à l'*A. rotunda*, est certainement exagérée, mais il n'en est pas moins vrai qu'elles peuvent être, dans bien des cas, d'utiles adjuvants. L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1891).

n° 44.

M. W. Beyerinck. Die Lebensgeschichte einer Pigmentbacterie (*Forts.*)

Botanisches Centralblatt (Bd. XLVIII, n° 3).

Paul Kuckuck. Beiträge zur Kenntniss der *Ectocarpus*-Arten der Kieler Föhrde (*Forts.*). — **G. Tanfiljef.** Ueber subfossile Strünke auf dem Boden von Seen.

Botaniska Notiser (1891, H. 5).

F. R. Kjellman. En för Skandinaviens flora ny Fucoidé, *Sorocarpus uvæformis* Pringsh. — **Gust. O. A : N. Malme.** Nya bidrag till Södermanlands Hieraciumflora. — **A. G. Kellgren.** De skogbildande trädens utbredning i Dalarnes fjälltrakter. — **T. Hedlund.** Om bålbildning genom pycnoconiedier hos *Catillaria denigrata* (Fr.) och *C. prasina* (Fr.). — **Rob. Tolf.** Mykologiska notiser från Småland. I. Uredinéer, Peronosporéer och Perisporiacéer. — **Carl W. Lindwall.** Några spridda växtgeografiska lokaler.

Le Botaniste (2e s., fasc. 6).

P. A. Dangeard. Mémoire sur quelques maladies des Algues et des Animaux. — **P. A. Dangeard.** Sur l'équivalence des faisceaux dans les plantes vasculaires. — **P. A. Dangeard.** Les genres *Chlamydomonas* et *Corbierea*.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXIII).

n° 5.

G. de Saporta. Sur les plus anciennes Dicotylées européennes observées dans le gisement de Cercal, en Portugal. — **A. Giard.** Sur l'*Isaria densa* (Link) parasite du ver blanc. — **Le Moult.** Le parasite du Hanneton. — **Ch. Cornevin.** Action de poisons sur la germination des graines des végétaux dont ils proviennent.

n° 9.

Ad. Chatin. Anatomie comparée des végétaux.

n° 10.

Pierre Lesage. Sur la quantité d'amidon contenue dans les tubercules du Radis.

n° 11.

Ad. Chatin. Contribution à l'histoire botanique de la Truffe, Kammé de Damas (*Terfezia Claveryi*).

n° 12.

Lucien Daniel. Sur la greffe des parties souterraines des plantes.

n° 15.

G. Lechartier. Variation de composition des Topinambours aux diverses époques de leur végétation. Rôle des feuilles.

Deutsche botanische Monatsschrift (IX, nos 8-9).

J. L. Holuby. *Rubus Khekii* n. sp., eine neue Art aus der Gruppe *Adenophori* Focke. — **Adolf Strähler.** Flora von Theerkeute im Kreise

Czarnikau der Provinz Posen (*Forts.*). — **Hermann Lüscher.** Neue Beiträge zur Flora der Nordschweiz, mit besonderer Berücksichtigung der Umgebungen von Zofingen (*Forts.*). — **Ed. Formanek.** Erklärung gegen Svante Murbeck. — **J. Roell.** Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung (*Forts.*) — **Th. A. Bruhin.** Ueber Rechtschreibung einiger Pflanzennamen. — **G. Kükenthal.** *Eriophorum intermedium* mihi. — **Th. A. Bruhin.** Ueber *Ophioglossum vulgatum* L. — **H. Schmidt.** Zur Flora des Herthasee's auf Rügen. — **Th. A. Bruhin.** *Elodea canadensis* noch einmal. — **Einert.** Eine merkwürdige Pflanze.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1891).

n° 8.

Rich. R. v. Wettstein. Untersuchungen über die Section *Laburnum* der Gattung *Cytisus* (Schluss). — **Lad. Celakovsky.** Ueber die Verwandschaft von *Typha* und *Sparganium* (Schluss). — **F. Arnold.** Lichenologische Fragmente. XXX. — **E. Junger.** Botanische Gelegenheitsbemerkungen (Schluss). — **Anton Waisbecker.** Zur Flora des Eisenburger Comitats.

n° 9.

W. Figdor. Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität. XIX. Ueber die extranuptialen Nectarien von *Pteridium aquilinum.* — **H. Braun.** Uebersicht der in Tirol bisher beobachteten Arten und Formen der Gattung *Thymus.* — **Anton Waisbecker.** Zur Flora des Eisenburger Comitats (Schluss). — **Arpad v. Degen.** Ergebnisse einer botanischen Reise nach der Insel Samothrake. — **Vincenz v. Borbas.** Berichtigungen für die Flora von Ost-Ungarn. — **R. F. Solla.** Bericht über einen Ausflug nach dem südlichen Istrien.

n° 10.

Arpad v. Degen. Ergebnisse einer botanischen Reise nach der Insel Samothrake (Schluss). — **K. Rechinger.** Beiträge zur Flora von Oesterreich. — **R. v. Solla.** Bericht über einen Ausflug nach dem südlichen Istrien (Schluss). — **Anton Schott.** Ueber das Verhältniss von *Phyteuma spicatum* L. zu *Phyteuma nigrum* Schm.

Hedwigia (Bd. XXX, Heft 5, 1891).

F. Stephani. Hepaticæ africanæ. — **Wilh. Baur.** Beiträge zur Laubmoosflora der Insel Malta. — **J. Müller.** Lichenes Schenckiani a cl. Dr. H. Schenck, bonnensi, in Brasiliæ orientalis prov. Sta. Catharina, Parana, Rio de Janeiro, Minas Geraes et Pernambuco lecti. — **J. Müller.** Lichenes Catharinenses a cl. E. Ule in Brasiliæ prov. Santa Catharina lecti. — **M. Raciborski.** Ueber einige Pilze ans Südrussland. — **P. A. Karsten.** Fragmenta mycologica. XXXII. — **C. A. J. A. Oudemans.** *Phacidium pusillum* Libert. — **Rehm.** Ascomyceten fasc. XXI.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L. Trabut. — *Précis de Botanique médicale* (G. Masson, Paris, 1891, pet. in-8, 699 pages, 830 fig.).

Cet ouvrage comprend naturellement deux parties, l'une consacrée à la Botanique spéciale des plantes médicinales, l'autre à la Botanique générale.

Ce qui distingue particulièrement la première partie et contribue à en augmenter beaucoup l'intérêt, c'est la part qu'y a réservée l'auteur, à côté des plantes susceptibles d'être utilisées en médecine, à celles qui sont causes des maladies. Aussi trouvons-nous dans cette étude des végétaux ayant des rapports directs avec la santé de l'homme : des plantes médicinales pour la thérapeutique, des plantes alimentaires, des plantes vénéneuses, enfin des parasites capables de déterminer des maladies et dont la connaissance éclaire la pathogénie.

Quant à la deuxième partie, c'est un résumé succinct, mais bien présenté, et suffisamment complet dans sa concision, de l'état actuel de la science.

En un mot le *Précis de Botanique médicale* de M. Trabut est un excellent petit livre appelé à rendre de grands services à tous ceux qui en feront usage. L. M.

P. Viala et **G. Boyer.** — *Une maladie des raisins produit par l'*Aureobasidium Vitis. (Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, tome VI, 1891. — Revue générale de Botanique, n° 33, t. III.)

L'*Aureobasidium* est un genre nouveau créé par MM. Viala et Boyer pour l'unique espèce *A. Vitis;* il est à placer parmi les Basidiomycètes, à la base du groupe des Hypochnées. Il est en effet constitué par des filaments de couleur blonde, plus ou moins enchevêtrés, très ramifiés, cloisonnés, qui se développent dans les grains de raisin; il a été observé en Bourgogne de 1882 à 1885 sur des vignes en treille et a causé des dégâts. Le mycélium envahit toute la pulpe des grains de raisin, puis déchire l'épiderme et sort au dehors sous forme de nombreuses petites pustules isolées, d'un blond doré, situées dans une dépression de la peau du grain, et qui sont des filaments fructifères.

Les branches mycéliennes fertiles se terminent en une cellule légèrement renflée de sa base à son sommet, et qui est une baside, le diamètre moyen des basides au sommet est de 5 μ, celui du mycélium de 1 μ 8. Sur la surface sphérique du sommet des basides, naissent de très petits stérigmates, portant chacun une spore cylindrique légèrement

arquée, à extrémités arrondies, mesurant 6 μ 25 sur 1 μ 5. Il est très remarquable que le nombre des spores est variable; le nombre le plus constant est 6, mais il peut varier de 2 à 7. Ces caractères justifient bien la création d'un nouveau genre. Le mémoire de MM. Viala et Boyer est accompagné d'une planche qui reproduit toute l'histoire du Champignon. C. SAUVAGEAU.

Viaud-Grand-Marais. — *Note sur le* Matthiola oyensis *Mén. et V.-G.-M.* (Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, 1re ann., 1891).

La plante qui fait l'objet de cette note a été rencontrée pour la première fois dans les sables de la pointe N.-O. de l'Ile d'Yeu, près du sémaphore, par MM. Ménier et Viaud-Grand-Marais qui l'ont décrite sous le nom de *M. oyensis* dans le Bulletin de la Société botanique de France (T. XXIV, p. 203, séance du 22 juin 1877).

Cette plante se distingue du *M. sinuata*, dont elle a le port, par l'absence des poils tomenteux donnant à sa congénère un aspect blanchâtre, et par la coloration blanche des pétales, coloration que présente parfois, il est vrai, le *M. sinuata*.

Les recherches faites depuis quinze ans pour découvrir d'autres localités du *M. oyensis* sont restées infructueuses. Mais la plante persiste avec ses caractères à sa station d'origine et d'autre part les essais de culture faits par différents expérimentateurs ont déjà produit des individus de quatrième semis identiques à ceux du sémaphore de l'Ile d'Yeu; jamais elle n'a varié et aucun passage au *M. sinuata* n'a été observé. L'auteur croit pouvoir en conclure qu'il s'agit donc bien d'une espèce autonome.

M. Viaud-Grand-Marais termine sa note en faisant remarquer que si l'on se borne aux espèces françaises, tant spontanées que vulgairement cultivées, du genre *Matthiola*, on peut les classer en deux séries parallèles, suivant la présence ou l'absence de tomentum, et que le *M. oyensis* y remplit un vide.

I. Espèces tomenteuses.
   A. Avec poils glanduleux (*M. incana* R. Br., *M. annua* Sweet.).
   B. Sans poils glanduleux (*M. sinuata* R. Br.).
II. Espèces non tomenteuses.
   A. Avec poils glanduleux (*M. oyensis* Mén. et V.-G.-M.).
   B. Sans poils glanduleux (*M. glaberata* DC., *M. græca* Sweet.).

L. M.

Paul Vuillemin. — *Sur les effets du parasitisme de* l'Ustilago antherarum (Compt. rend. hebdom. des séances de l'Acad. des sc., t. CXIII, n° 19, 9 nov. 1891).

On sait depuis longtemps que les fleurs femelles du *Lychnis dioica*,

envahies par l'*Ustilago antherarum*, prennent l'apparence de fleurs hermaphrodites. C'est, d'après la nomenclature de M. Giard, un exemple de *castration parasitaire androgène*.

La castration ovarienne, dit M. Vuillemin, est bien réelle; mais, contrairement à l'idée généralement accréditée, que, dans les individus infectés, pas une fleur n'échappe à l'action du parasite, il existe, et l'auteur en a observé de fréquents exemples, des pieds femelles portant à la fois des fleurs envahies par l'*Ustilago* et des fleurs absolument indemnes. Ainsi s'explique le fait signalé par plusieurs observateurs de fleurs soit disant parasitées et pourtant fécondées.

Quant à la fertilité de l'androcée, elle est, dit l'auteur, non moins illusoire. Les fleurs femelles, comme on sait, possèdent des rudiments d'étamines. Sous l'influence de l'irritation parasitaire, ces rudiments *préexistants* s'hypertrophient; le mycélium s'entortille dans la portion correspondant aux sacs polliniques; la paroi de l'anthère, bientôt réduite, comme dans les fleurs mâles, à l'épiderme et à l'assise corticale externe, s'accroît en même temps que les filets; les quatre pelotons sporogènes produisent leurs spores, qui sont disseminées, à la maturité, par une déhiscence identique à celle qui met le pollen en liberté. On le voit, l'action du parasite, au lieu de créer des éléments mâles, consiste à détruire les cellules destinées à évoluer en pollen. Le sexe normalement absent n'est donc pas mieux représenté dans les fleurs parasitées que dans les fleurs femelles ordinaires : bien loin d'être réellement hermaphrodite, la fleur envahie par l'*Ustilago* est au contraire stérilisée.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1891).

nos 45 et 46.

M. W. Beyerinck. Die Lebensgeschichte einer Pigmentbacterie (*Forts.*)

Botanisches Centralblatt (Bd. XLVIII).

nos 4 et 5.

Paul Kuckuck. Beiträge zur Kenntniss der *Ectocarpus*-Arten der Kieler Föhrde (*Forts. und Schluss.*)

Botanical Gazette.

(Vol. XVI, no 11, nov. 1891).

E. J. Hill. The sling-fruit of *Cryptotænia canadensis*. — **Byron D. Halsted.** Bacteria of the Melons. — **Sereno Watson.** *Pentstemon Haydeni* n. sp. — **W. Whitman Bailey.** A remarkable orange tree. — **Thomas Meehan.** *Helianthus mollis*. — **Jacob Schneck.** Further notes on the mutilation of

flowers by insects. — **F. Atkinson.** A new *Ravenelia* from Alabama (*R. Cassiæcola* Atk. n. sp.). — **T. H. Kearnay.** Cleistogamy in *Polygonum acre*. — **Jacob Schneck.** Mutilation of the flower of *Tecoma radicans*.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

(n° 122.)

H. Baillon. Sur l'organogénie florale des Utriculaires. — **F. Heim.** Diptérocarpées nouvelles de Bornéo (*suite*).

Oesterreichische botanische Zeitschrift.

(1891, n° 11, novembre.)

J. Freyn. Plantæ novæ Orientales. — **Richard v. Wettstein.** Untersuchungen über Pflanzen der österreichisch-ungarischen Monarchie. I. Die Arten der Gattung *Gentiana* aus der Section *Endotricha* Fröl. — **E. v. Halacsy.** Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. VI. — **Karl Rechidger.** Ueber *Hutchinsia alpina* R. Br. und *Hutchinsia brevicaulis* Hoppe. — **L. Charrel.** Enumeratio plantarum annis 1888, 1889, 1890 et 1891 in Macedonia australi collectarum. — **H. Sabransky.** Weitere Beiträge zur Brombeerenflora der kleinen Karpathen.

Revue générale de Botanique.

(15 novembre.)

L. Trabut. Révision des espèces du genre *Riella* et description d'une espèce nouvelle. — **Lucien Daniel.** Sur les racines napiformes transitoires des Monocotylédones. — **Eugène Bastit.** Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des Mousses (*suite*). — **Léon Dufour.** Revue des travaux relatifs aux méthodes de technique publiées en 1889, 1890 et jusqu'en avril 1891 (*suite*).

Société d'Histoire naturelle d'Autun.

(4e Bulletin, 1891.)

A. Paillieux et **D. Bois.** Lis comestibles. — **C. Eg. Bertrand.** Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification des végétaux. — **B. Renault.** Note sur la famille des Botryoptéridées. — **F. X. Gillot.** et **L. Lucand.** Catalogue raisonné des Champignons supérieurs (Hyménomycètes) des environs d'Autun et du département de Saône-et-Loire (3e partie). — Abbé **Flageolet.** Contributions à la flore mycologique du département de Saône-et-Loire. — **Ch. Quincy.** Notice sur la flore ornementale et le dessin des plantes indigènes. — **X. Gillot.** Excursion botanique dans le Morvan, entre Anost et Arleuf, le 20 mai 1890. — **Ch. Quincy.** Excursion à Santenay (Côte d'Or), le 1er juin 1890. — **Ch. Quincy.** Herborisation à la Gravetière et au parc de Montjeu, le 29 juin 1890. — **Dubois.** Excursion botanique à Dettey, à Saint-Eugène et à Crot-Monial, le 3 août 1890. — **X. Gillot.** Excursions aux sources de l'Yonne les 1er juillet et 21 septembre 1890.

Paris. — J. Kersch, imp., 22, pl. Dantzet-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

M. Treub. — *Sur les Casuarinées et leur place dans le système naturel* (Ann. du Jard. botan. de Buitenzorg, 1891, vol. X, p. 145-231, pl. XII-XXXII).

D'après les travaux de Strasburger, Warming, Guignard, les phénomènes de la fécondation montrent chez les Angiospermes une constante uniformité, et l'on ne connaît aucun groupe de plantes qui, au point de vue de ces phénomènes, constitue une transition, soit vers les Gymnospermes, soit vers les Cryptogames vasculaires. Mais M. Treub a trouvé chez les *Casuarina* des faits tellement différents de ceux que nous connaissons qu'il s'est cru autorisé, non pas à considérer ces plantes comme intermédiaires entre les Gymnospermes et les Angiospermes, mais comme constituant parmi ces dernières un groupe d'importance phylogénique égale à celle des Dicotylédones et Monocotylédones réunies.

C'est le *Casuarina suberosa* que M. Treub étudie comme type, et qu'il compare aux autres espèces.

§ 1. — *La fleur femelle et les ovules.*

La fleur femelle est composée de deux carpelles laissant entre eux, au début, une petite cavité ovarienne, au-dessus de laquelle la partie qui correspond au style comprend une région axiale massive, ou *cylindre stylaire*, et une région périphérique renfermant des trachéides, plusieurs fois signalées par les auteurs. Le style se termine par deux stigmates très allongés.

Quant à ce qui concerne les ovules, les opinions des auteurs (Miquel, Bornet *in* Le Maout et Decaisne, Baillon, Eichler, Engler, Poisson) qui les ont étudiés sont si différentes, que, dit M. Treub, on on ne sait pas encore si l'ovaire n'a qu'une loge ou s'il en a deux, si les ovules sont anatropes, semi-anatropes ou orthotropes, si les ovules sont pendants, insérés latéralement ou à placentation basilaire. D'après M. Treub, à peine formée, la cavité ovarienne se ferme complètement, puis deux protubérances se produisent, poussent l'une contre l'autre, et amènent la réapparition de la cavité ovarienne; ces protubérances sont des ovules, et leur placentation est *pariétale*, mais, dès le début de leur formation, ils sont reliés par des cordons celluleux à la base du cylindre stylaire. C'est là la cause de l'adhérence des ovules au sommet de la cavité ovarienne signalée par M. Poisson, mais cette

BIOLOGICAL LIBRARY

adhérence au lieu d'être le résultat d'une concrescence tardive se fait dès le début. Le point où se fait l'adhérence ou la communication, est le *pont*.

Des deux ovules, l'un devient bientôt plus gros que l'autre, leurs parties placentaires s'appliquent l'une contre l'autre, deviennent concrescentes, et la cavité ovarienne est alors partagée en deux par une masse celluleuse du placentaire comme il est dit dans le traité de Le Maout et Decaisne.

A la partie inférieure de l'ovaire, et du côté postérieur, apparaît la chambre à air reconnue par M. Bornet, qui délimite à l'ovule un pied qui sera le *funicule*. L'ovule adhère donc à la cavité ovarienne en bas par le *funicule*, en haut par le *pont*. « Toutes les données que nous possédons sur l'ovaire et les ovules de *Casuarina*, dit M. Treub, étaient inexactes ou incomplètes. Seules, les indications fournies par M. Bornet aux auteurs du « Traité de botanique » sont confirmées par les présentes recherches. »

§ 2. — *Le tissu sporogène et les macrospores.*

Les phénomènes qui se passent dans l'ovule jusqu'à la formation du sac embryonnaire sont très différents de ce que l'on connaît chez les autres Angiospermes, et il faut chercher les termes de comparaison chez les Cryptogames vasculaires et les Gymnospermes.

Quelques grandes cellules sous-épidermiques (*archéspore*) du sommet du nucelle, se cloisonnent tangentiellement ; deux des cellules produites vers le côté interne (*cellules mères primordiales*) donnent en se cloisonnant un cylindre épais de grandes cellules occupant le centre du nucelle, le *tissu sporogène*, entouré de cellules aplaties correspondant aux *cellules de bordure* (*Tapetenzellen* de Goebel). En s'allongeant, le tissu sporogène s'avance vers la chalaze. En principe, les cellules de ce tissu sont équivalentes aux *cellules mères du sac embryonnaire* des autres Angiospermes.

Les cellules du tissu sporogène se cloisonnent transversalement en *macrospores* grandes ; les cellules petites ou *inactives* seront refoulées, puis digérées. Chez les *Cas. glauca* et *Cas. Rumphiana*, il se forme des trachéides, peut-être comparables aux élatères des Hépatiques.

Les *macrospores*, ou sacs embryonnaires, s'allongent beaucoup, dirigent leur prolongement vers la chalaze, et quelques-unes peuvent même s'insinuer entre les éléments du faisceau fibro-vasculaire du funicule ; il y a une vingtaine de ces macrospores. Les cellules sœurs des sacs embryonnaires, au lieu d'être refoulées et résorbées de très bonne heure, comme chez les autres Angiospermes, ne disparaissent que tardivement.

Les macrospores qui se développent bien présentent au sommet

deux ou trois cellules, souvent nues ou *cellules sexuelles*, provenant de la division d'une seule cellule; elles sont donc comparables aux *cellules de canal* et non aux *synergides*. Dans la grande majorité des cas il n'y a dans un nucelle *qu'une seule macrospore*, assez courte, dont les *cellules sexuelles sont munies de parois cellulosiques :* c'est le futur *sac embryonnaire*. On sait que chez les autres Angiospermes, au contraire, la membrane cellulosique caractérise l'œuf par rapport à l'oosphère. Jamais il ne se forme d'antipodes.

§ 3. — *Le tube pollinique et le sac embryonnaire.*

Un seul tube pollinique pénètre dans la cavité ovarienne, et il s'avance vers le sac embryonnaire par un procédé absolument différent de tout ce qui se fait chez toutes les autres Phanérogames. Le tube pollinique descend à travers le *cylindre stylaire*, traverse le *pont* et le tissu d'union entre l'ovule et la paroi de l'ovaire, arrive au faisceau fibro-vasculaire qui conduit à la chalaze, produit là deux courtes branches sans signification appréciable, puis se continue à travers la chalaze, entre dans le nucelle en utilisant la queue d'une macrospore stérile, qu'il quittera plus loin pour se diriger vers le sac embryonnaire. Vers le milieu du nucelle, il se rétrécit, s'effile, se rompt, et la partie fécondatrice terminale, s'isole du reste du tube.

Ce tronçon pollinique, à membrane épaissie, à contenu protoplasmique bien distinct, *n'entre jamais dans le sac embryonnaire*, il se soude à sa paroi en un point variable, jamais situé tout près de l'appareil sexuel, et M. Treub n'a pu voir comment s'effectue la fécondation.

Pendant le développement du sac embryonnaire, il se forme de nombreux noyaux d'endosperme, puis l'embryon apparaît. Le développement de l'embryon se fait comme dans une Dicotylédone quelconque. Lorsque les cellules sexuelles ont des parois d'inégale épaisseur, l'oosphère est toujours celle qui a la plus épaisse paroi.

§ 4. — *Considérations théoriques.*

Après avoir comparé les *Casuarinées* aux familles voisines, *Amentacées* et *Myricacées*, M. Treub conclut qu'*elles occupent très probablement, par les phénomènes qui se passent dans leur nucelle, une place tout à fait exceptionnelle parmi les Angiospermes;* cette place est un rang inférieur, comme l'indiquent le grand nombre de macrospores produites, la présence d'appareils sexuels dans chacune d'elles, etc.

Lorsque l'angiospermie a pris naissance, dit l'auteur, les grains de pollen ne germant plus directement sur le nucelle avaient deux voies à choisir pour arriver au sac embryonnaire; chez certaines plantes il a continué, comme chez les Gymnospermes, à pénétrer par le micropyle,

et c'est cette manière qui a prévalu chez les Angiospermes de nos jours; chez les autres, il a pris la voie chalazienne. De souche ancienne, ajoute-t-il, le genre *Casuarina* occupe une position isolée parmi les Angiospermes d'aujourd'hui, comme le fait par exemple le genre *Lycopodium* parmi les Cryptogames vasculaires.

M. Treub termine en indiquant la place que les Casuarinées doivent occuper, d'après le tableau suivant :

Gymnospermes . . .		
Angiospermes . . .	*Chalazogames*.	Classe des *Chalazogames* (Casuarina).
	Porogames. .	Classe des *Dicotylédones*. — *Monocotylédones*.

C. Sauvageau.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
Bd IX, Heft 8, 1891.

Fr. Hegelmaier. Ueber partielle Abschnürung und Obliteration des Keimsacks. — **W. Jaennicke.** Bildungsabweichungen an Weigelien. — **Hans Molisch.** Bemerkung zu J. H. Wakker's Arbeit « Ein neuer Inhaltskörper der Pflanzenzelle ». — **J. Reinke.** Die braunen und rothen Algen von Helgoland. — **G. Lindau.** Zur Entwicklungsgeschichte einiger Samen. — **W. C. Belajeff.** Zur Lehre von dem Pollenschlauche der Gymnospermen. — **E. Heinricher.** Ueber massenhaftes Auftreten von Krystalloiden in Laubtrieben der Kartoffelpflanze.

Botanische Zeitung (1891).

n° 47.

M. W. Beyerinck. Die Lebensgeschichte einer Pigmentbacterie (*Schluss*).

n°s 48 et 49.

G. Klebs. Ueber die Bildung der Fortpflanzungszellen bei *Hydrodictyon utriculatum* Roth.

Botanisches Centralblatt (Bd XLVIII).

n° 6-7.

Paul Knuth. Die Einwirkung der Blütenfarben auf die photographische Platte.

n° 8.

Karl Treiber. Ueber den anatomischen Bau des Stammes der Asclepiadeen.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

I. — *Articles originaux.*

BEAUVISAGE (G.). — Sur les fascicules criblés enclavés dans le bois secondaire de la Belladone. 161
BELZUNG (E.). — Développement des grains d'aleurone et structure protoplasmique en général chez quelques Papilionacées. . . 85, 109
BELZUNG (E.). — Remarques sur le verdissement. 350
BELZUNG (E.). — Sur la diagnose microscopique de l'acide citrique. 25
BELZUNG (E.). — Sur le développement de l'amidon 5
BESCHERELLE (Em.). — *Selectio novorum Muscorum*. . . 142, 252, 342
BONNET (Edm.). — Itinéraire botanique d'une ambassade française au Maroc 173
BONNET (Edm.). — Lettres de Tournefort à Fagon. . . . 372, 393, 420
BORNET (Ed.). — Note sur l'*Ostracoblabe implexa* Born. et Flah. . . 397
BOYER (G.). — Recherches sur les maladies de l'Olivier. Le *Cycloconium oleaginum* 434
BRIARD (A.) et P. HARIOT. — *Mycetes aliquot novi*. 170
BUREAU (Ed.) et A. FRANCHET. — Plantes nouvelles du Thibet et de la Chine occidentale recueillies pendant le voyage de M. Bonvalot et du prince Henri d'Orléans en 1890 . . . . . 17, 45, 69, 93, 103, 128, 136, 149
CAMUS (E. G.). — Monographie des Orchidées de France. 429
CAMUS (E. G.). — Note sur les *Drosera* observés dans les environs de Paris. 196
DEVAUX (H.). — Circulation passive de l'azote dans les végétaux. . 130
DRAKE DEL CASTILLO. — Contributions à l'étude de la flore du Tonkin. Enumération des plantes de la famille des Légumineuses recueillies au Tonkin par M. Balansa en 1885-89. . . . . 185, 212
FRANCHET (A.). — Le *Carex evoluta* Hartm. aux environs de Paris. 1
FRANCHET (A.). — Notice biographique sur J. C. Maximovicz. . . . 79
FRANCHET (A.). — *Voyez* BUREAU. . . . . .
FRÉMONT (Mlle A.). — Note sur les tubes criblés extra-libériens de la racine des *Lythrum*. 448
FRÉMONT (Mlle A.). — Sur les tubes criblés extra-libériens dans la racine des Œnothéracées 194
GAY (Fr.). — Le genre *Rhizoclonium*. 53
GAY (Fr.). — Sur la morphologie des *Cladophora* 13

34503

GAZILIEN (Frère). — Lichens rares ou nouveaux de la flore d'Auvergne. 390, 413
GENTY (P. A.). — Contributions à la monographie des Pinguiculacées européennes. I. Sur un nouveau *Pinguicula* du Jura Français « *Pinguicula Reuteri* Genty » et sur quelques espèces critiques du même genre. 225, 245
GOMONT (Maurice). — Faut-il dire *Oscillatoria* ou *Oscillaria?* . . . 273
HARIOT (P.). — Le genre *Polycoccus* Kützing.. 29
HARIOT (P.). — Les *Trentopohlia* pleiocarpes 77
HARIOT (P.). — *Stemonitis dictyospora* Rost. 356
HARIOT (P.). — Sur quelques *Cœnogonium* 288
HARIOT (P.). — *Trametes hispida* Bagl. et *T. Trogii* Berg 356
HARIOT (P.). — Une nouvelle espèce d'*Uromyces*. 99
HARIOT (P.) et G. POIRAULT. — Une nouvelle Urédinée des Crucifères 272
HARIOT (P.). — *Voyez* BRIARD. . . . . .
HUE (abbé). — Lichens de Canisy (Manche) et des environs. . . 183, 199, 221, 255, 277, 290, 330, 366
LÉVEILLÉ (Hector). — Le *Turnera ulmifolia* à Pondichéry. 244
LÉVEILLÉ (Hector). — Sur la présence du *Taraxacum officinale* aux Nilgiris.. 116
MALINVAUD (Ernest). — Une découverte intéressante dans la Haute-Loire 388
MANGIN (L.). — Étude historique et critique sur la présence des composés pectiques dans les tissus des végétaux. 400, 440
PATOUILLARD (N.). — Contributions à la flore mycologique du Tonkin. II. 306, 315
POIRAULT (Georges). — Sur la structure du pétiole des Osmondacées. 355
POIRAULT (Georges). — Sur une particularité des racines du *Ceratopteris*. 264
POIRAULT (G.). — *Voyez* HARIOT. . . . . .
SACCARDO (P. A.). — Recommandations aux phytographes particulièrement cryptogamistes 82
SAUVAGEAU (C.). — Sur la tige des Cymodocéées Aschs. . . . 206, 235
SAUVAGEAU (C.). — Sur la tige des *Zostera*. 33, 59
SAUVAGEAU (C.). — *Voyez* VIALA . . . . . .
VAN TIEGHEM (Ph.). — A propos des faisceaux criblés médullaires de la tige des Composées Liguliflores 243
VAN TIEGHEM (Ph.). — Nouvelles remarques sur la disposition des canaux sécréteurs dans les Diptérocarpées, les Simarubacées et les Liquidambarées. 377
VAN TIEGHEM (Ph.). — Structure et affinités des Primevères du Thibet et de la Chine récemment décrites par MM. Bureau et Franchet. 133
VAN TIEGHEM (Ph.). — Sur la limite de la tige et de la racine dans l'hypocotyle des Phanérogames 425
VAN TIEGHEM (Ph.). — Sur la structure primaire et les affinités des Pins. 265, 281

VAN TIEGHEM (Ph.). — Sur les tinoleucites. 101
VAN TIEGHEM (Ph.). — Sur les tubes criblés extralibériens et les vaisseaux extraligneux. 117
VAN TIEGHEM (Ph.). — Un nouvel exemple de tissu plissé 165
VESQUE (J.). — La tribu des Clusiées. Résultats généraux d'une monographie morphologique et anatomique de ces plantes. . . 297, 322
VIALA (P.) et C. SAUVAGEAU. — Sur quelques Champignons parasites de la Vigne. 337, 357
VUILLEMIN (P.). — A propos des faisceaux criblés médullaires des Liguliflores 163

II. — *Comptes rendus.*

ARBAUMONT (J. d'). — Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des graines de Crucifères XXI
ARTARI (A.). — Sur l'histoire du développement du Réseau d'eau, *Hydrodictyon utriculatum* Roth. XLIX
BEYERINCK (M. W.). — Cultures de Zoochlorelles, gonidies de Lichens et autres Algues inférieures. I
BEYERINCK (M. W.). — Sur l'aliment photogène et l'aliment plastique des Bactéries lumineuses XXXIII
BOIS (D.). — Les plantes d'appartement et les plantes de fenêtres. LXIX
BOKORNY (Th.). — Formation d'amidon aux dépens de l'aldéhyde formique. LXXXIX
BONNET (V.). — *Voyez* HÉRAIL . . . . . .
BOYER (G.). — *Voyez* VIALA. . . . . .
BROTHERUS (V. F.). — *Musci novi insularum Guineensium*. . XCVII
COSTANTIN (J.) et L. DUFOUR. — Nouvelle Flore des champignons. LXI
DUFOUR (L.). — *Voyez* COSTANTIN. . . . . .
DUFOUR (L.). — Atlas des Champignons LXI
FAMINTZIN (A.). — Contribution à l'étude de la symbiose des Algues et des Animaux XCIII
GIARD (Alfred). — Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de Champignons parasites des Insectes. . . . LXXVII
HÉRAIL (J.) et V. BONNET. — Manipulations de Botanique médicale et pharmaceutique. LIII
HOLM (Th.). — Contributions à la connaissance de la germination de quelques plantes de l'Amérique du Nord. LIII
ISTVANFFI (G.). — Du papier météorique. LXXXI
JOHNSON (T.). — Observations sur les Phéozoosporées. . . . LXIX
JUMELLE (H.). — Sur le dégagement d'oxygène par les plantes aux basses températures LXX

KAMIENSKI (Fr.). — Recherches sur la famille des Lentibulariées XXIX
KLEBAHN (H.). — Etudes sur les zygospores. La germination des *Closterium* et des *Cosmarium*. XXII
KLEBAHN (H.). — Sur les formes et l'hétérœcie des Urédinées des Pins. XIII
KOSTYTCHEV (P.). — Sur le rapport entre les sols et certaines formes botaniques. XXIX
KOUZNETZOV (N.). — Recherches géobotaniques sur le versant septentrional du Caucase. XXX
KOUZNETZOV (N.). — Voyage au Caucase pendant l'été 1890. . L
KRUCH (O.). — Sur un cas de déformation des rameaux de l'Yeuse. XLI
KRYLOV (P.). — Le Tilleul dans la région contiguë aux montagnes de l'Alataou de Kouznetzk. XLVI
LAMARLIÈRE (GÉNEAU de). — Sur l'assimilation spécifique dans les Ombellifères. LXXXII
LEFEBURE DE FOURCY (E.). — Vade-mecum des herborisations parisiennes. XXXVII
LOTHELIER (A.). — Influence de l'éclairement sur la production des piquants des plantes. XXIV
MACCHIATI (L.). — Contribution de la flore du gypse L
MAGNUS (P.) — Quelques observations pour la connaissance plus complète des espèces de *Diorchidium* et de *Triphragmium*. LXV
MASSEE (G.). — Champignons nouveaux de Madagascar. . . . XLII
MER (Emile). — Répartition hivernale de l'amidon dans les plantes ligneuses. LXV
MEYER (Arthur). — Note sur la composition du suc cellulaire du *Valonia utricularis*. LVII
MIGULA (W.). — Contribution à l'étude du *Gonium pectorale*. . XVII
MILIOUTIN (S.). — Matériaux pour servir à l'étude de la flore des calcaires de l'Oka XXX
NAUDIN (Ch.). — Description et emploi des *Eucalyptus* introduits en Europe, principalement en France et en Algérie. . XXIV
PATOUILLARD (N.). — Le genre *Podaxon*. XVIII
PATOUILLARD (N.). — Remarques sur l'organisation de quelques Champignons exotiques. LIV
PLANCHON (L.). — Les Aristoloches. CI
POIRAULT (Georges). — Sur les tubes criblés des Filicinées et des Equisétinées. LXXXV
POIRAULT (Georges). — Sur quelques points de l'anatomie des organes végétatifs des Ophioglossées. LXV
RAUWENHOFF (N. W. P.). — La génération sexuée des Gleichéniacées. V
ROSE (J. N.). — Liste des plantes récoltées par le docteur Ed. Palmer, en 1890, dans le Mexique occidental et l'Arizona. . LXXXV

SACCARDO (P. A.). — Chromotaxia seu nomenclator colorum polyglottus additis speciminibus coloratis ad usum botanicorum et zoologorum. LIV
SCOTT (D. H.). — Sur quelques points de l'anatomie de l'*Ipomæa versicolor* Meissn. LXVI
TONI (J. B. de). — Note sur les genres d'Ectocarpées *Entonema* Reinsch et *Streblonemopsis* Valiante. LXXXII
TRABUT (L.). — Précis de Botanique médicale CV
TRELEASE (W.). — Révision des espèces américaines d'*Epilobium* croissant au nord de Mexico. LXVI
TREUB (M.). — Sur les Casuarinées et leur place dans le système naturel CIX
VIALA (P.) et G. BOYER. — Une maladie des raisins produite par l'*Aureobasidium Vitis*. CV
VIAUD-GRAND-MARAIS. — Note sur le *Matthiola oyensis* Mén. et V.-G.-M. CVI
VOECHTING (Hermann). — Dépendance de la feuille vis-à-vis de son pouvoir assimilateur LXXIII
VRIES (Hugo de). — Sur la durée de la vie de quelques graines XXXI
VUILLEMIN (Paul). — Sur les effets du parasitisme de l'*Ustilago antherarum*. CVI
WEHMER (C.). — Dépôt de l'oxalate de chaux pendant le développement des bourgeons du *Symphoricarpus racemosa* L. XLVI
ZACHARIAS (E.). — Sur la croissance de la membrane cellulaire chez les poils absorbants. XCVII
ZACHARIAS (E.). — Sur la formation et la croissance de la membrane dans le *Chara fœtida*. XXXVII

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

Acide citrique (Sur la diagnose microscopique de l'), par M. E. Belzung 25
Affinités des Pins (Sur la structure primaire et les), par M. Ph. Van Tieghem. 265, 281
Affinités (Structure et) des Primevères du Thibet et de la Chine récemment décrites par MM. Bureau et Franchet, par M. Ph. Van Tieghem. 133
Aldéhyde formique (Formation d'amidon aux dépens de l'), par M. Th. Bokorny LXXXIX
Aleurone (Développement des grains d') et structure protoplasmique en général chez quelques Papilionacées, par M. E. Belzung 85, 109
Algues inférieures (Cultures de Zoochlorelles, gonidies de Lichens et autres), par M. M. W. Beyerinck. I
Aliment photogène et l'aliment plastique des Bactéries lumineuses (Sur l'), par M. M. W. Beyerink. XXXIII
Amidon (Sur le développement de l'), par M. E. Belzung. . . 5
Amidon aux dépens de l'aldéhyde formique (Formation d'), par M. Th. Bokorny LXXXIX
Amidon dans les plantes ligneuses (Répartition hivernale de l'), par M. E. Mer LXV
Anatomie de l'*Ipomœa versicolor* Meissn. (Sur quelques points de l'), par M. D. H. Scott. LXVI
Anatomie des organes végétatifs des Ophioglossées (Sur quelques points de l'), par M. G. Poirault LXV
Aristoloches (Les), par M. L. Planchon. CI
Assimilation spécifique dans les Ombellifères (Sur l'), par M. Geneau de Lamarlière LXXXII
Atlas des Champignons, par M. L. Dufour. LXI
Azote dans les végétaux (Circulation passive de l'), par M. H. Devaux 130
Bactéries lumineuses (Sur l'aliment photogène et l'aliment plastique des), par M. M. W. Beyerinck XXXIII
Calcaires de l'Oka (Matériaux pour servir à l'étude de la flore des), par M. S. Milioutin LXV
Canaux sécréteurs dans les Diptérocarpées, les Simarubacées et les Liquidambarées (Nouvelles remarques sur la disposition des), par M. Ph. Van Tieghem. 377

Carex evoluta Hartm. aux environs de Paris (Le), par M. A. FRANCHET I
Casuarinées et leur place dans le système naturel (Sur les), par M. M. TREUB CIX
Champignons (Atlas des), par M. L. DUFOUR LXI
Champignons (Nouvelle Flore des), par MM. J. COSTANTIN et L. DUFOUR. LXI
Champignons exotiques (Remarque sur l'organisation de quelques), par M. N. PATOUILLARD. LIV
Champignons nouveaux de Madagascar, par M. G. MASSEE . . XLII
Champignons parasites de la Vigne (Sur quelques), par MM. P. VIALA et C. SAUVAGEAU 337, 357
Champignons parasites des Insectes (Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de), par M. Alfred GIARD. . . LXXVII
Chromotaxia seu nomenclator colorum polyglottus etc., par M. P. A. SACCARDO LIV
Circulation passive de l'azote dans les végétaux, par M. H. DEVAUX 130
Cladophora (Sur la morphologie des), par M. Fr. GAY. 13
Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de Champignons parasites des Insectes (Sur les), par M. Alfred GIARD. . . . LXXVII
Cœnogonium (Sur quelques), par M. P. HARIOT 288
Composés pectiques dans les tissus des végétaux (Etude historique et critique sur la présence des), par M. L. MANGIN. 400, 440
Contribution à la flore du gypse, par M. L. MACCHIATI L
Contribution à l'étude de la symbiose des Algues et des Animaux, par M. A. FAMINTZIN XCIII
Contribution à l'étude du *Gonium pectorale*, par M. W. MIGULA. XVII
Contributions à la connaissance de la germination de quelques plantes de l'Amérique du Nord, par M. Th. HOLM. LIII
Contributions à la flore mycologique du Tonkin. II., par M. N. PATOUILLARD. 306, 315
Contributions à la monographie des Pinguiculacées européennes. I. Sur un nouveau *Pinguicula* du Jura français « *P. Reuteri* Genty » et sur quelques espèces critiques du même genre, par M. P. A. GENTY 225, 245
Contributions à l'étude de la flore du Tonkin. Enumération des plantes de la famille des Légumineuses recueillies au Tonkin par M. Balansa en 1885-89, par M. DRAKE DEL CASTILLO. 185, 212
Croissance de la membrane chez les poils absorbants (Sur la), par M. E. ZACHARIAS XCVII
Croissance de la membrane cellulaire dans le *Chara fœtida* (Sur la formation et la), par M. E. ZACHARIAS XXXVII
Cultures de Zoochlorelles, gonidies de Lichens et autres Algues intérieures, par M. M. BEYERINCK. I
Découverte intéressante dans la Haute-Loire (Une), par M. E. MALINVAUD. 388

Déformation des rameaux de l'Yeuse (Sur un cas de), par M. O. KRUCH XLI
Dégagement d'oxygène par les plantes aux basses températures (Sur le), par M. H. JUMELLE LXX
Dépendance de la feuille vis-à-vis de son pouvoir assimilateur, par M. Hermann VOECHTING. LXXIII
Dépôt de l'oxalate de chauxpendant le développement des bourgeons du *Symphoricarpus racemosa* L., par M. C. WEHMER. XLVI
Description et emploi des *Eucalyptus* introduits en Europe, principalement en France et en Algérie, par M. Ch. NAUDIN. XXIV
Développement de l'amidon (Sur le), par M. E. BELZUNG. . . 5
Développement des grains d'aleurone et structure protoplasmique en général chez quelques Papilionacées, par M. E. BELZUNG 85, 109
Développement du Réseau d'eau, *Hydrodictyon utriculatum* Roth (Sur l'histoire du), par M. A. ARTARI XLIX
Drosera observés dans les environs de Paris (Note sur les), par M. E. G. CAMUS. 196
Durée de la vie de quelques graines (Sur la), par M. HUGO DE VRIES. XXXI
Ectocarpées *Entonema* Reinsch et *Streblonemopsis* Valiante (Note sur les genres d'), par M. J. B. DE TONI. LXXXII
Etude historique et critique sur la présence des composés pectiques dans les tissus des végétaux, par M. L. MANGIN. 400, 440
Etudes sur les zygospores. La germination des *Closterium* et des *Cosmarium*, par M. KLEBAHN. XXII
Faisceaux criblés médullaires de la tige des Composées Liguliflores (A propos des), par M. Ph. VAN TIEGHEM. 243
Faisceaux criblés médullaires des Liguliflores (A propos des), par M. P. VUILLEMIN 163
Fascicules criblés enclavés dans le bois secondaire de la Belladone (Sur les), par M. G. BEAUVISAGE 161
Faut-il dire *Oscillatoria* ou *Oscillaria?* par M. M. GOMONT. . . 273
Feuille vis-à-vis de son pouvoir assimilateur (Dépendance de la), par Hermann VOECHTING. LXXIII
Flore d'Auvergne (Lichens rares ou nouveaux de la), par le Frère GAZILIEN 390, 413
Flore des calcaires de l'Oka (Matériaux pour servir à l'étude de la), par M. S. MILIOUTIN LXV
Flore des Champignons (Nouvelle), par MM. J. COSTANTIN et L. DUFOUR LXI
Flore du gypse (Contribution à la), par M. L. MACCHIATI. . . L
Flore du Tonkin (Contributions à l'étude de la), par M. DRAKE DEL CASTILLO 185, 212
Flore mycologique du Tonkin (Contributions à la), par M. N. PATOUILLARD 306, 315
Formation d'amidon aux dépens de l'aldéhyde formique, par M. Th. BOKORNY. LXXXIX

Formes et l'hétérœcie des Urédinées des Pins (Sur les), par M. H. KLEBAHN XIII
Génération sexuée des Gleichéniacées (La), par M. N. W. P. RAUWENHOFF. V
Germination de quelques plantes de l'Amérique du Nord (Contributions à la connaissance de la), par M. Th. HOLM. . . . LIII
Germination des *Closterium* et des *Cosmarium* (La), par M. H. KLEBAHN. XXII
Gonidies de Lichens et autres Algues inférieures (Cultures de Zoochlorelles,), par M. M. W. BEYERINCK. I
Graines (Sur le durée de la vie de quelques), par M. HUGO DE VRIES. XXXI
Gypse (Contribution à la flore du), par M. L. MACCHIATI . . . L
Hétérœcie des Urédinées des Pins (Sur les formes et l'), par M. H. KLEBAHN. XIII
Hydrodictyon utriculatum (Sur l'histoire du développement du Réseau d'eau), par M. A. ARTARI. XLIX
Hypocotyle des Phanérogames (Sur la limite de la tige et de la racine dans l'), par M. Ph. VAN TIEGHEM. 425
Influence de l'éclairement sur la production des piquants des plantes, par M. A. LOTHELIER. XXIV
Itinéraire botanique d'une ambassade française au Maroc, par M. Edm. BONNET 173
Légumineuses recueillies au Tonkin par M. Balansa en 1885-89 (Enumération des plantes de la famille des), par M. DRAKE DEL CASTILLO 185, 212
Lentibulariées (Recherches sur la famille des), par M. Fr. KAMIENSKI. XXIX
Lettres de Tournefort à Fagon, par M. Edm. BONNET. 372, 393, 420
Lichens de Canisy (Manche) et des environs, par M. l'abbé HUE 183, 199, 221, 255, 277, 290, 330, 366
Lichens rares ou nouveaux de la flore d'Auvergne, par le Frère GAZILIEN. 390, 413
Limite de la tige et de la racine dans l'hypocotyle des Phanérogames (Sur la), par M. Ph. VAN TIEGHEM. 425
Liste des plantes récoltées par le docteur Ed. Palmer, en 1890, dans le Mexique et l'Arizona, par M. J. N. ROSE. LXXXV
Maladies de l'Olivier (Recherches sur les), par M. G. BOYER. . 434
Maladie des raisins produite par l'*Aureobasidium Vitis* (Une), par MM. P. VIALA et G. BOYER. CV
Manipulations de Botanique médicale et pharmaceutique, par MM. J. HÉRAIL et V. BONNET. LIII
Maroc (Itinéraire botanique d'une ambassade française au), par M. Edm. BONNET 173
Matériaux pour servir à l'étude de la flore des calcaires de l'Oka, par M. S. MILIOUTIN XXX
Maximovicz (Notice biographique sur J. C.), par M. A. FRANCHET 79

Membrane cellulaire chez les poils absorbants (Sur la croissance de la), par M. E. ZACHARIAS. XCVII
Membrane cellulaire dans le *Chara fœtida* (Sur la formation et la croissance de la), par M. E. ZACHARIAS. XXXVII
Monographie des Orchidées de France, par M. E. G. CAMUS. . 429
Monographie morphologique et anatomique des Clusiées, par M. J. VESQUE. 297, 322
Mucilage des graines de Crucifères (Nouvelles observations sur les cellules à), par M. J. D'ARBAUMONT. XXI
Musci novi insularum Guineensium, par M. V. F. BROTHERUS. XCVII
Mycetes aliquot novi, par MM. A. BRIARD et P. HARIOT 170
Note sur la composition du suc cellulaire du *Valonia utricularis*, par M. Arthur MEYER LVII
Note sur le *Matthiola oyensis* Mén. et V.-G.-M., par M. VIAUD-GRAND-MARAIS CVI
Note sur les genres d'Ectocarpées *Entonema* Reinsch et *Streblonemopsis* Valiante, par M. J. B. DE TONI LXXXII
Note sur les tubes criblés extra-libériens de la racine des *Lythrum*, par Mlle A. FRÉMONT. 448
Note sur l'*Ostracoblabe implexa* Born. et Flah., par M. Ed. BORNET. 397
Notice biographique sur J. C. Maximovicz, par M. A. FRANCHET. 79
Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des graines de Crucifères, par M. J. D'ARBAUMONT. XXI
Nouvelles remarques sur la disposition des canaux sécréteurs dans les Diptérocarpées, les Simarubacées et les Liquidambarées, par M. Ph. VAN TIEGHEM. 377
Observations pour la connaissance plus complète des espèces de *Diorchidium* et de *Triphragmium* (Quelques), par M. P. MAGNUS. LXV
Observations sur les Phéozoosporées, par M. T. JOHNSON. . . LXIX
Ombellifères (Sur l'assimilation spécifique dans les), par M. GÉNEAU DE LAMARLIÈRE. LXXXII
Orchidées de France (Monographie des), par M. E. G. CAMUS. 429
Oscillatoria ou *Oscillaria?* (Faut-il dire), par M. M. GOMONT. . 273
Ostracobable implexa Born. et Flah. (Note sur l'), par M. Ed. BORNET. 397
Oxalate de chaux pendant le développement des bourgeons du *Symphoricarpus racemosa* L. (Dépôt de l'), par M. C. WEHMER XLVI
Oxygène (Sur le dégagement d') par les plantes aux basses températures, par M. H. JUMELLE. LXX
Papier météorique (Du), par M. G. ISTVANFFI. LXXXI
Parasitisme de l'*Ustilago antherarum* (Sur les effets du), par M. Paul VUILLEMIN CVI
Pétiole des Osmondacées (Sur la structure du), par M. G. POIRAULT 355

Phéozoosporées (Observations sur les), par M. T. JOHNSON . . LXIX
Pinguicula du Jura français (Sur un nouveau) et sur quelques espèces critiques du même genre, par M. P. A. GENTY. 225, 245
Pinguiculacées européennes (Contributions à la monographie des), par M. P. A. GENTY 225, 245
Piquants des plantes (Influence de l'éclairement sur la production des), par M. A. LOTHELIER XXIV
Plantes d'appartement et les plantes de fenêtres (Les), par M. D. BOIS. LXIX
Plantes nouvelles du Thibet et de la Chine occidentale recueillies pendant le voyage de M. Bonvalot et du prince Henri d'Orléans en 1890, par MM. Ed. BUREAU et A. FRANCHET. 17, 45, 69, 93, 103, 128, 136, 149
Podaxon (Le genre), par M. N. PATOUILLARD. XVIII
Polycoccus Kützing (Le genre), par M. P. HARIOT 29
Poils absorbants (Sur la croissance de la membrane cellulaire chez les), par M. E. ZACHARIAS. XCVII
Pouvoir assimilateur (Dépendance de la feuille vis-à-vis de son), par M. Hermann VOECHTING LXXIII
Précis de Botanique médicale, par M. L. TRABUT. CV
Racine des *Lythrum* (Note sur les tubes criblés extra-libériens dans la), par Mlle A. FRÉMONT. 448
Racine des Œnothéracées (Sur les tubes criblés extra-libériens dans la), par Mlle A. FRÉMONT. 194
Racines du *Ceratopteris* (Sur une particularité des), par M. G. POIRAULT. 264
Raisins (Une maladie des) produite par l'*Aureobasidium Vitis*, par MM. P. VIALA et G. BOYER CV
Rapport entre les sols et certaines formes botaniques (Sur le), par M. P. KOSTYTCHEV. XXIX
Recherches géobotaniques sur le versant septentrional du Caucase, par M. KOUZNÉTZOV XXX
Recherches sur la famille des Lentibulariées, par M. Fr. KAMIENSKI. XXIX
Recherches sur les maladies de l'Olivier. Le *Cycloconium oleaginum*, par M. G. BOYER. 434
Recommandations aux phytographes particulièrement cryptogamistes, par M. P. A. SACCARDO. 82
Remarques sur le verdissement, par M. E. BELZUNG. 350
Remarques sur l'organisation de quelques Champignons exotiques, par M. N. PATOUILLARD LIV
Répartition hivernale de l'amidon dans les plantes ligneuses, par M. E. MER LXV
Révision des espèces américaines d'*Epilobium* croissant au nord de Mexico, par M. W. TRELEASE. LXVI
Rhizoclonium (Le genre), par M. Fr. GAY. . . . . .
Selectio novorum Muscorum, par M. Em. BESCHERELLE. 142, 252, 342

Sols et certaines formes botaniques (Sur les rapports entre les), par M. P. KOSTYTCHEV XXIX
Stemonitis dictyospora Rost., par M. P. HARIOT. 356
Structure et affinités des Primevères du Thibet et de la Chine récemment décrites par MM. Bureau et Franchet, par M. Ph. VAN TIEGHEM. 133
Structure primaire et les affinités des Pins (Sur la), par M. Ph. VAN TIEGHEM 265, 281
Structure protoplasmique en général chez quelques Papilionacées (Développement des grains d'aleurone et), par M. E. BELZUNG 85, 109
Suc cellulaire du *Valonia utricularis* (Note sur la composition du), par M. Arthur MEYER LVII
Symbiose des Algues et des Animaux (Contribution à l'étude de la), par M. A. FAMINTZIN. XCIII
Taraxacum officinale aux Nilgiris (La présence du), par M. H. LÉVEILLÉ. 116
Tige des Cymodocéées Aschs. (Sur la), par M. E. SAUVAGEAU. 206, 235
Tige des *Zostera* (Sur la), par M. C. SAUVAGEAU. . . . 33, 59
Tilleul dans la région contiguë aux montagnes de l'Alataou de Kouznetzk (Le), par M. P. KRYLOV. XLVI
Tinoleucites (Sur les), par M. Ph. VAN TIEGHEM 101
Tissu plissé (Un nouvel exemple de), par M. Ph. VAN TIEGHEM 165
Trametes hispida Bagl. et *T. Trogii* Berg., par M. P. HARIOT 356
Trentepohlia pleiocarpes (Les), par M. P. HARIOT. 77
Tribu des Clusiées (La), par M. J. VESQUE 297, 322
Tubes criblés extra-libériens (Sur les) et les vaisseaux extraligneux, par M. Ph. VAN TIEGHEM. 117
Tubes criblés des Filicinées et des Équisétinées (Sur les), par M. G. POIRAULT. LXXXV
Tubes criblés extra-libériens de la racine des *Lythrum* (Note sur les), par Mlle A. FRÉMONT 448
Tubes criblés extra-libériens dans la racine des Œnothéracées, (Sur les), par Mlle A. FRÉMONT. 194
Turnera ulmifolia à Pondichéry (Le), par M. H. LÉVEILLÉ. . 244
Urédinée des Crucifères (Une nouvelle), par MM. P. HARIOT et G. POIRAULT 272
Uromyces (Une nouvelle espèce d'), par M. P. HARIOT 99
Vade-mecum des herborisations parisiennes, par M. E. LEFÉBURE DE FOURCY XXXVII
Vaisseaux extra-ligneux (Sur les tubes criblés extra-libériens et les), par M. Ph. VAN TIEGHEM 117
Verdissement (Remarques sur le), par M. E. BELZUNG. 350
Voyage au Caucase pendant l'été 1890, par M. N. KOUZNETZOV L
Zoochlorelles (Cultures de), gonidies de Lichens et autres Algues inférieures, par M. M. W. BEYERINCK I
Zygospores (Etudes sur les), par M. H. KLEBAHN. XXII

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE PLANTES

(*Les noms des espèces et variétés nouvelles sont imprimés en* caractères gras.)

Abelia angustifolia Bur. et Franch., 47. — A. triflora, 48. — Abies, 126, 168, 271, 282, 287. — A. pichta, 168. — Abrus mollis, 193. — A. precatorius, 193. — Acacia Farnesiana, 177. — Acer, 427. — Acer Semenovi, XLVI. — Achillea Millefolium, 73, 395. — A. odorata, 374. — Aconitum Napellus, 395. — Acorus, 121. — **Acrocryphæa paraguensis** Bescherelle, 342. — Actæa melanocarpa, XLV. — A. spicata, XLV. — Actinostrobus, 168. — Adenanthera pavonina, 219. — Adenostyles albifrons, 395, 421. — A. pyrenaica, 395. — Adiantum Capillus-Veneris, 182. — Adonis vernalis, 420. — Æcidium auriellum, 272. — Æ. Barbaræ, 272. — Æ. monoicum, 272. — Æ. Nasturtii, 272. — Ægilops ovata, 182. — Æ. triaristata, 182. — Ægopodium Podagraria, 424. — **Aerobryum crispicuspe** Bescherelle, 145. — A. pseudo-capensis, 145. — Æschynomene indica, 189. — Agaricus campestris, 309. — Agrostis pallida, 181. — A. verticillata, 181. — Ailanthus glandulosa, 401. — Ajuga incisa, 150. — A. lupulina, 150. — **Ajuga ovalifolia** Bur. et Franch., 150. — Albizzia Lebbek, 220. — A. lucida, 220. A. Milletii, 220. — A. myriophylla, 220. — A. stipulata, 220. — Alchemilla alpina, 422. — Alectoria bicolor, 413. — A. sarmentosa, 393. — Aletris, 160. — A. Delavayi, 157. — A. Dickinsii, 156. — A. foliosa, 156. — **Aletris glabra** Bur. et Franch., 156. — **A. glandulifera** Bur. et Franch., 156. — A. japonica, 156. — **A. lanuginosa** Bur. et Franch., 155. — **A. laxiflora** Bur. et Franch., 155. — A. nepalensis, 155. — A. stenoloba, 157. — Alisma, 123. — A. Plantago, 181. — Allium, 123. — A. Ampeloprasum, 181. — A. angulosum, 155. — A. cæruleum, 155. — **Allium cyathophorum** Bur. et Franch., 154. — A. nigrum, 181. — A. pallens, 181. — Allosurus crispus, 394, 395. — Alnus glutinosa, 172. — Alpinia, 123. — Alsine Cherleri, 394. — Alstrœmeria psittacina, 7. — Alysicarpus vaginalis, 193. — Alyssum maritimum, 375. — A. spinosum, 374. — Ammi majus, 177. — A. Visnaga, 177. — Ammophila arenaria, 182. — Anabæna chalybea, 31. — A. Hederulæ, 31. — Anacyclus radiatus, 178. — Anagallis cærulea, 179. — Ananassa, 123. — Anaphallis nubigena, 72. — Anchusa italica, 179. — Ancistrocladus, 384. — Andropogon hirtus, 182. — **Androsace bisulca** Bur. et Franch., 103, 159. — A. microphylla, 103, 159. — A. villosa, 393. — Androsaceus bambusinus, 307. — **Androsaceus nigro-brunneus** Patouillard, 308. — Andryala integrifolia, 179. — Anemone alpina, 396. — A. hepatica, 305. — A. japonica, LIX. — A. vernalis, 394. — Anigozanthus, 123. — Anœctangium coronatum, 255. — A. domingense, 255. — Antennaria dioica, 72. — Anthoxanthum odoratum, 181. — Anthyllis tetraphylla, 176. — APOCYNÉES, 120. — Aponogeton, 123. — Arabis bellidifolia, 396. —

Aralia, 125. — Araucaria, 126, 168, 271, 378. — Arcyria incarnata, 316. — Areca, 123. — Aristolochia Clematitis, CII. — A. cretica, CI. — A. cymbifera, CI. — A. filipendulina, CII. — A. Fontanesii, CII. — A. indica, CII. — A. longa, CI. — A. maxima, CII. — A. pallida, CII. — A. Pistolochia, CI. — A. reticulata, CI. — A. Serpentaria, CI. — A. Sipho, CII. — A. tenera, CII. — A. tomentosa, CII. — Armeria mauretanica, 180. — Arnica montana, 395, 421. — Aronicum scorpioides, 394. — Artemisia gallica, 374. — Arthonia galactites, 419. — Arthrocladia villosa, LXX. — Arthrocnemum fruticosum, 180. — Arum italicum, 181. — Asarum europæum, XLV. — ASCLÉPIADÉES, 120. — Ascophanus carneus, 317. — Aspergillus clavatus, 321. — Asperococcus, LXX. — Asperula odorata, XLV. — Asphodelus, 123. — Aspidium aculeatum, XLV. — A. Filix-mas, X. A. Lonchitis, 424. — Asplenium Halleri, 394. — A. septentrionale, 396. — Aster alatipes, 50. — A. altaicus, 50. — **Aster batangensis** Bur. et Franch., 50. — **A. fuscescens** Bur. et Franch., 49. — A. scaber, 50. — A. Tripolium, 374. — Asteriscus aquaticus, 178. — Asterocarpus sesamoides, 394. Astragalus acaulis, 24, 159. — A. Cicer, 396. — A. Glaux, 177. — **Astragalus litangensis** Bureau et Franchet, 24, 159. — **A. polycladus** Bureau et Franchet, 23. — A. sesameus, 374. — A. sikkimensis, 23. — A. sinicus, 189. — **A. tatsienensis** Bureau et Franchet, 23, 160. — A. tenuicaulis, 23. — A. yunnanensis, 24. — Athamanta cretensis, 420. — Atropa Belladona, 162. — Atylosia mollis, 213. — A. scarabæoides, 213. — Aulacopilum Balansæ, 255. — A. paraguense, 255. — Aureobasidium Vitis, CV. — Auricula, 133, 166. — A. algida, 135. — A. calycina, 134. — A. diantha, 136. — A. farinosa, 134. — A. glacialis, 136. — A. japonica, 134. — A. leptopoda, 135. — A. prolifera, 134. — A. reptans, 134. — A. Stuartii, 134, 136. — A. Ursi, 134. — A. vittata, 136. — Auricularia auriformis, 315. — A. polytricha, 315. — A. porphyra, 315. — A. protracta, 315. — A tenuis, 315. — Avena barbata, 182. — A. sterilis, 182. — Azolla, 165.

Bacidia atrosanguinea, 295. — B. incompta, 295. — Bæomyces icmadophilus, 183, 392. — B. roseus, 391. — Balboa membranacea, 301, 303. — Ballota hirsuta, 180. — Bangia atropurpurea, 396. — Bartsia alpina, 399. — B. spicata, 395. — B. viscosa, 180. — BASELLÉES, 120. — **Bauhinia baviensis** Drake del Castillo, 217. — B. bidentata, 218. — B. ferruginea, 218. — B. glauca, 218. — B. integrifolia, 218. — **B. pyrrhoclada** Drake del Castillo, 218. — Begonia, 125. — *Belladone*, 161. — Bellis microcephala, 178. — Berberis vulgaris, XXIV. — Beta vulgaris, 180. — Biatora denigrata, 331. — A. pezizoides, 295. — B. sylvana, 280. — B. trachona, 291. — Bidens alamosanum, LXXXVI. — Bilimbia coprodes, 290. — B. hypnophila, 292. — Biovularia, XXIX. — Biscutella didyma, 176. — Boletus papulatus, 313. — Borago officinalis, 179. — Botrychium Lunaria, 394. — Botrytis Bassiana, 376. — B. tenella, 376. — Bourgæa humilis, 178. — Bowringia callicarpa, 215. — **Brachyactis chinensis** Bur. et Franch., 69, 159. B. menthodora, 70, 159. — Brachymenium Regnellii, 254. — **Brachymenium spirale** Bescherelle, 254. — Brachypodium distachyon, 182. — B. sylvaticum, XLV. — Brassica Napus, 408, LIX. — Briza maxima, 182. —

Bromus asper, XLV. — B. madritensis, 182. — B. maximus, 182. — B. mollis, 182. — B. rubens, 182. — Bryonia dioica, 177. — Buellia minutula, 370. — B. spuria, 370. — Bulgaria trichophora, XLII. — Bunium verticillatum, 420. — Bupleurum aureum, 428. — Butomus, 123.

Cæoma Moroti P. Hariot et G. Poirault, 272. — Cæsalpinia Bonducella, 216. — C. minax, 216. — C. Sappan, 216. — Calamintha heterotricha, 180. — Calendula stellata, 178. — Calicium corynellum, 391. — C. populneum, 183. — Calla, 121. — Calycotome spinosa, 421. — C. villosa, 176. — Calymperes isleanum, XCVII. — C. Mariei, XCVII. — C. Principis, XCVII. — Calystegia sepium, 179. — C. sylvatica, 179. — **Camarosporium Laureolæ** Briard et Hariot, 171. — Campanula, 120. — C. Erinus, 179. — C. Lœflingii, 179. — C. Rapunculus, 179. — C. Trachelium, XLV. — Campylopus Cacti, 147, 148. — C. capitiflorus, XCVII. — C. concolor, 147. — C. erythrocaulon, XCVII. — **Campylopus fuscatus** Bescherelle, 146. — **C. Gaudichaudii** Bescherelle, 148. — C. humifugus, 148. — **C. Sancti-Caroli** Bescherelle, 147. — C. Spegazzinii, 147. — **C. Weddellii** Bescherelle, 147. — Canavalia ensiformis, 212. — Canna, 123, 426. — C. gigantea, 9. — Capparis, 123. — Capsella, XXI. — Capsicum frutescens, 179. — Cardamine alpina, 394. — C. impatiens, XLV. — C. resedifolia, 395. — Carduncellus Monspeliensium, 374. — Carduus carlinoides, 394. — C. myriacanthus, 178. — Carex, 123. — C. divulsa, 181. — C. evoluta, 1. — C. filiformis, 1. — C. Kockiana, 4. — C. muricata, 181. — C. paludosa, 4. — C. pseudo-natans, 4. — C. riparia, 1. — Carpomitra Cabreræ, LXIX. — CARYOPHYLLÉES, 427. — Cassia mimosoides, 217. — C. pumila, 217. — C. Sophora, 217. — C. timoriensis, 217. — Casuarina glauca, CX. — C. Rumphiana, CX. — C. suberosa, CIX. — CASUARINÉES, CIX. — Catillaria atro-purpurea, 290. — Cattleya, 430. — Cedrus, 124, 168, 271, 287. — Cenangium congestum, XLII. — Centaurea collina, 421. — C. dimorpha, 178. — C. eriophora, 178. — C. napifolia, 178. — C. pectinata, 421. — C. pullata, 178. — Centradenia, 120. — Centranthus Calcitrapa, 178. — Cephaleuros, 77. — Cephalotaxus, 168. — Cerastium arvense, 374. — C. glomeratum, 176. — Ceratonia, 123. — Ceratopteris thalictroides, 264. — Ceratozamia, 169. — Cereus, 5. — Cerinthe aspera, 179. — Chærophyllum bulbosum, 427, 428. — Chamæcyparis, 168. — Chara, XCVII. — C. fœtida, XXXVII. — CHÉNOPODIACÉES, 427. — Cheuopodium Bonus Henricus, 12. — C. murale, 180. — Chironia, 448. — Chlamydomonas Pulvisculus, LXXXI. Chlorella vulgaris, 1. — **Chlorophytum chinense** Bur. et Franch., 154. — C. laxiflorum, 154. — Chondrilla juncea, 170. — **Chrysanthemum tatsienense** Bur. et Franch., 72. — Cichorium Intybus, 179. — C. pumilum, 179. — Circæa lutetiana, XLV. — Cistus crispus, 176. — C. ladaniferus, 176. — C. salviæfolius, 176. — Cladanthus arabicus, 178. — Cladonia cariosa, 392. — C. cenotea, 392. — C. discifera, 392. — C. floccida, 392. — C. leptophylla, 392. — C. ochrochlora, 392. — C. pityrea, 392. — C. pyxidata, 183, 392. — C. rangiferina, LXX. — Cladophora arcta, 56. — C. fracta, 13, 58, LXXXI. — C. glomerata, 13. — CLADOSPORIÉES, LXXVII. — Cladosporium parasiticum, LXXVII. — **Clematis lancifolia** Bureau et Fran-

chet, 18, 160. — C. Palmeri, LXXXVI. — C. songarica, 19, 160. — Clitocybe pachycephala, XLII. — Closterium, XXII. — Clusia, 322, 328. — C. amazonica, 303. — C. Candelabrum, 298. — C. columnaris, 324. — C. cuneata, 303, 330. — C. Ducu, 298. — C. fluminensis, 305, 324. — C. Gaudichaudii, 323. — C. havetioides, 298, 303. — C. Hilariana, 305, 323. — C. lanceolata, 323. — C. Lhotzkyana, 323. — C. mexicana, 303. — C. minor, 298, 303, 304. — C. myriandra, 323. — C. Pana-Panare, 328. — C. Planchoniana, 327. — C. polysepala, 301, 304. — C. rosea, 328. — CLUSIÉES, 297. — Clusiella elegans, 299, 304. — Cœnogonium deplanatum, 290. — C. dialeptizum, 290. — C. dialeptum, 288. — C. diffractum, 290. — C. effusum, 290. — C. simplex, 289. — C. tenuissimum, 290. — Colax, 430. — Coleosporium Campanulæ, XIV. — C. Euphrasiæ, XIV. — C. Senecionis, XIII. — Collema concinnum, 391. — C. multipartiens, 391. — C. multipartitum, 391. — Collemodium albo-ciliatum, 391. — C. plicatile, 391. — COMBRÉTACÉES, 120. — Commelina, 123, — COMMÉLINÉES, 426. — COMPOSÉES, 120, 164, 243. — Conferva ambigua, 56. — C. hieroglyphica, 56. — C. obstusangula, 54. — C. tortuosa, 56. — CONIFÈRES, 124, 126, 167, 169, 427. — **Coniothyrium Berlandieri** Viala et Sauvageau, 339, 364. — **Conomitrium scleromitrium** Bescherelle, 143. — **C. polycarpum** Bescherelle, 252. — CONVOLVULACÉES, 120. — Convolvulus, 427. — Convolvulus althæoides, 179. — C. arvensis, 179. — C. lineatus, 421. — C. tricolor, 179. — Coprinus Friesii, 310. — C. micaceus, 310. — C. niveus, 310. — Cordia Palmeri, LXXXVI. — C. Sonoræ, LXXXVI. — Coronilla glauca, 375. — **Corticium pezizoides** Patouillard, 314. — C. saliciuum, 315. — Corydallis, 158, 427. — C. cava, 428. — **Corydallis elata** Bureau et Franchet, 20. — C. flexuosa, 20. — Cosmarium, XXII. — *Courge*, LXXIV. — Cratægus monogyna, 177. — C. oxyacantha, XXIV. — Craterium minutum, 316. — **Crepidotus bambusinus** Patouillard, 309. — Crepis bulbosa, 421. — Cressa cretica, 375. — Crinipellis asperifolia, 308. — **Crinipellis atro-brunnea** Patouillard, 308. — C. galeata, 308. — Crinula paradoxa, LIV. — Cronartium, LIV. — C. asclepiadeum, XIII. — C. Balsaminæ, XIV. — C. flaccidum, XIV. — C. Ribicolum, XIII. — Crotalaria alata, 185. — C. calycina, 185. — C. chinensis, 185. — C. ferruginea, 185. — C. humifusa, 186. — C. sessiliflora, 186. — C. verrucosa, 186. — Croton, 120. — Crucianella maritima, 178. — CRUCIFÈRES, 158, 427, XXI. — **Cryphæa orbifolia** Bescherelle, 342. — Cucurbita, 427, 448. — C. melanosperma, LIX. — CUCURBITACÉES, 118, 120, 122. — Cunninghamia, 124, 126. — Cupressus, 168. — Cyathus Montagnei, 315. — C. vernicosus, 315. — CYCADACÉES, 167, 169. — Cycas, 169. — Cyclanthus, 118, 123. — Cycloconium oleaginum, 434. — Cylindrocystis, XXII. — **Cylindrothecium argyreum** Bescherelle, 346. — C. geminidens, 145. — **C. Motelayi** Bescherelle, 145. — Cymbella naviculæformis, LXXXI. — Cymodocea æquorea, 205. — C. antarctica, 240. — C. ciliata, 235. — C. isoetifolia, 235. — C. manatorum, 235. — C. rotundata, 209. — C. serrulata, 209. — CYMODOCÉÉES, 205, 235. — Cynoglossum pictum, 179. — Cynosurus echinatus, 182. — Cyperus, 123. — C. badius, 181. — Cystoseira opuntioides, LXXXII. — Cytinus hypocistis, 180. — Cytisus Laburnum, 89.

Dacrymyces deliquescens, 315. — Dalbergia lanceolaria, 214. — D. monosperma, 214. — Damasonium, 123. — Dammara, 126, 168, 271, 378. — Daphne Cneorum, 393. — D. Gnidium, 180. — D. Laureola, 122, 171. — D. striata, 152. — **Daphne tenuiflora** Bur. et. Franch., 151. — Datura, 120. — Daucus Carota, 408. — D. muricatus, 177. — Davallia, 165. — Delphinium, 427. — D. Ajacis, 175. — Depazea Linneæ, 171. — Derris thyrsiflora, 215. — Desmarestia ligulata, LXX. — Desmodium capitatum, 189. — D. Cephalotes, 189. — D. elegans, 189. — D. gangeticum, 189. — D. Gardneri, 190. — D. grande, 190. — D. gyrans, 190. — D. gyroides, 190. — D. heterophyllum, 190. — D. latifolium, 190. — D. laxiflorum, 190. D. obcordatum, 191. — D. parvifolium, 191. — D. polycarpum, 191. — D. pulchellum, 191. — D. retroflexum, 191. — D. triflorum, 191. — D. triquetrum, 191. — D. vestitum, 192. — Dicranum fulvellum, 145. — D. pungens, 147. — **Didymium Bonianum** Patouillard, 316. — **Didymobotryum atrum** Patouillard, 320. — Dilophosphora Graminis, 376. — Dionæa, LIII. — Dioon, 169. — Diorchidium, LXV. — D. Steudneri, LXV. — Diphysa racemosa, LXXXVI. — **Diplodia Osyridis** Hariot et Briard, 171. — **D. sclerotiorum** Viala et Sauvageau, 339, 365. — Diplotaxis tenuisiliqua, 175. — DIPTÉROCARPÉES, 377, 378. — Dipterocarpus, 378. — D. crispalatus, 378, 382. — D. lævis, 378, 382. — D. turbinatus, 378. — Dolichos Lablab, 213. Dombeya, 388. — Doona, 378. — Doronicum Pardalianches, 395, 420. — **Dothidella appendiculata** Hariot et Briard, 170. — Dracæna, 118, 123. — × **Drosera Beleziana** G. Camus, 198. — D. intermedia, 197. — D. longifolia, 196. — × D. obovata, 196. — D. rotundifolia, 196. — Dryas octopetala, 393. — Dryobalanops aromatica, 383. — Dunbaria subrhombea, 213.

Echinopepon cirrhopedunculatus, LXXXVI. — Echinops Bovei, 178. — E. spinosus, 178. — Echium angustifolium, 179. — E. plantagineum, 179. — Ectropothecium drepanophyllum, XCVII. — E. galerulatum, XCVII. — E. glaucissimum, XCVII. — E. glauculum, XCVII. — E. regulare, XCVII, — Elæoselinum meoides, 177. — Elegia, 123. — Elodea, 123. — Elymus, 124. — Emericella variicolor, LIV. — Emex spinosa, 180. — Empetrum nigrum, 395. — Encephalartos, 169. — Encyonema ventricosum, LXXXI. — Endymion, 123. — Entada scandens, 219. — Entomophthora telaria, LXXVII. — Entonema penetrans, LXXXIII. — *Epicéa,* LXX. — Epilobium, 448, LXVI. — E. clavatum, LXVII. — E. delicatum, LXVII. — E. holosericeum, LXVII. — E. montanum, XLV. — E. parviflorum, 195. — Epipactis lancifolia, 375. — EQUISÉTACÉES, LXXXV. — Equisetum, 165, 285. — E. ramosissimum, 183. — Erica umbellata, 179. — Erinus alpinus, 420. — Eriocaulon, 123. — Eriophorum, 123. — Eriosema chinense, 214. — Erodium Ciconium, XXXI. — E. petræum, 374. — Erpodium Balansæ, 255. — E. coronatum, 255. — E. domingense, 255. — **Erpodium exsertum** Bescherelle, 254. — E. paraguense, 255. — Erysimum hieraciifolium, 272. — Erythrophlœum Fordii, 219. — Eruca sativa, 176. — Ervum gracile, 177. — E. Lens, 177. — Erythræa ramosissima, 179. — Eucalyptus, XXIV. — Eunotia lunaris, LXXXI. — Euphorbia Caput-Medusæ, 404. — E. Lathyris, 180. — E. medicaginea, 180. — EUPHORBIACÉES, 120. — Eutypa flavo-virens, 317. — E.

phaselina, 317. — Evax Heldreichii, 178. — Evernia prunastri, 184, LXX. — Evonymus, 427.

Faba vulgaris, 89, 112. — **Fabronia Balansæ** Bescherelle, 345. — **F. guarapiensis** Bescherelle, 345. — Favolus pusillus, 313. — F. Sprucei, 314. — F. tener, 308. — Fedia graciliflora, 178. — Festuca geniculata, 182. — F. gigantea, XLV. — F. rigida, 182. — F. sylvatica, XLV. — Ficus Carica, 172. — Filago germanica, 178. — F. spathulata, 178. — FILICINÉES, LXXXV. — **Fissidens brevipes** Bescherelle, 252. — **F. distichellus** Bescherelle, 253. — **F. glaucifrons** Bescherelle, 252. — **F. guarapiensis** Bescherelle, 252. — Flemingia congesta, 214. — F. involucrata, 214. — FOUGÈRES, 165. — Freycinetia, 118. — **Fritillaria lophophora** Bur. et Franch., 153. — Fuligo septica, 316. — Fumaria agraria, 175. — F. capreolata, 175. — F. muralis, 175.

Galactites tomentosa, 178. — Galium Aparine, 178. — G. boreale, 396. — G. murale, 178. — G. pyrenæum, 394. — Galphimia Humboldtiana, LXXXVI. — Ganoderma amboinense, 312. — G. applanatum, 312. — Gastridium lendigerum, 182. — Gaudinia fragilis, 182. — **Geaster tonkinensis** Patouillard, 315. — *Genévrier*, LXX. — Genista radiata, 421. — Gentiana alpina, 394. — G. Burseri, 395. — **Gentiana crassuloides** Bur. et Franch., 104. — G. lutea, 171. — G. punctata, 421. — G. squarrosa, 104. — GENTIANÉES, 120. — Geranium cinereum, 395. — G. dissectum, 176. — G. Robertianum, XLV. — G. sylvaticum, 422. — Ginkgo, 124, 168. — Gladiolus segetum, 181. — Gleditschia australis, 217. — G. pachycarpa, 217. — Gleichenia circinata, VI, IX. — G. dicarpa, VI, IX, X. — G. flabellata, VI. — G. hecistophylla, VI. — G. Mendelli, VI. — G. rupestris, VI, X. — GLEICHÉNIACÉES, V. — Globularia nudicaulis, 395. — Glyceria, 124. — Glycine hispida, 193. — **Gnaphalium corymbosum** Bur. et Franch., 71, 159. — **G. Dedekensii** Bur. et Franch., 70, 160. — G. Leontopodium, 70, 159. — **G. nobile** Bur. et Franch., 71. — G. nubigenum, 159. — G. Sieboldianum, 71. — G. supinum, 393. — **G. thibeticum** Bur. et Franch., 72. — Gonium pectorale, XVII. — GRAMINÉES, 121, 123, 124, 426. — Gregoria Vitaliana, 394. — Gyalecta cupularis, 416. — Gymnoascus umbrinus, 376. — Gymnogramme, X. — **Gymnostomum Lessonii** Bescherelle, 142. — Gypsophila repens, 394. — Gyrophora crustulosa, 415. — G. polyrrhiza, 415.

Habenaria Aitchisoni, 153. — H. crassifolia, 153. — H. diphylla, 153. — **Habenaria glaucifolia** Bur. et Franch., 152. — H. linearifolia, 153. — Halodule uninervis, 242. — H. Wrightii, 243. — Hantzchia Amphioxys, LXXXI. — Havetia, 325. — H. caryophylloides, 327. — H. flavida, 327. — H. flexilis, 301, 327. — H. hippocrateoides, 327. — H. laurifolia, 299, 301, 325, 327. — H. Martii, 327. — Havetiopsis, 325. — H. caryophylloides, 327. — H. flavida, 327. — H. flexilis, 327. — H. laurifolia, 327. — H. Martii, 327. — Hedypnois cretica, 178. — Helianthemum guttatum, 176. — H. halimifolium, 176. — H. Tuberaria, 421. — Helianthus annuus, LIX. — Helleborus fœtidus, 170. — Helminthia asplenioides, 179. — **Hel-**

minthosporium foveolatum Patouillard, 321. — **Hemipilia flabellata** Bur. et Franch., 152. — H. Henryi, 152. — Heritiera, 388. — Herposteiron repens, LXXXI. — Heteropsis, 118. — Heteropterys Portillana, LXXXVI. — Heterotrichum, 125. — Hexagona sericea, 313. — H. tenuis, 313. — **Hiatula tonkinensis** Patouillard, 308. — Hippomarathrum pterochlænum, 177. — Hirschfeldia adpressa, 175. — Holcus, 124. — H. lanatus, 181. — Holomitrium arboreum, 146. — **Holomitrium paraguense** Bescherelle, 146. — Homalia trichomanoides, 348. — Homogyne alpina, 395. — Hookeria depressa, 345. — **Hookeria luteo-viridis** Bescherelle, 344. — H. Parkeriana, 344. — **H. subdepressa** Bescherelle, 345. — Hopea, 378. — Hordeum bulbosum, 182. — H. murinum, 182. — H. vulgare, 182. — Hormosiphon granularis, 31. — Hutchinsia alpina, 394. — Hydrocleis, 123, 285. — Hydrodictyon utriculatum, XLIX. — HYDROPTÉRIDES, 165. — Hyella cæspitosa, 398. — Hymenatherum anomalum, LXXXVI. — Hymenopappus radiata, LXXXVI. — **Hymenula Urticæ** Hariot et Briard, 173. — Hyoscyamus albus, 180. — Hyoseris radiata, 179. — Hypecoum pendulum, 375. — Hypericum Burseri, 395. — **Hypholoma albo-sulfureum** Patouillard, 309. — H. appendiculatum, 309. — Hypnum percircinale, 343. — Hypopterygium subtrichocladum, XCVII. — H. trichocladon, XCVII. — Hypoxylon hæmatostroma, 320.

Iberis spathulata, 394. — Illecebrum verticillatum, 394. — Incarvillea, 159. — **Incarvillea Bonvaloti** Bur. et Franch., 141, 160. — I. compacta, 141, 160. — **I. Delavayi** Bur. et Franch., 138. — **I. grandiflora** Bnr. et Franch., 138. — **I. lutea** Bur. et Franch., 137. — I. Olgæ, 141. — **I. Principis** Bur. et Franch., 136, 160. — I. sinensis, 141. — Indigofera Benthamiana, 186. — I. galegoides, 186. — I. hirsuta, 186. — Inula britannica, 51. — **Inula serrata** Bur. et Franch., 50. — Ipomæa alata, LXXXVI. — I. bracteata, LXXXVI. — I. versicolor, LXVI. — Iris, 123. — I. spuria, 374. — Irpex flavus, 310. — Isias, 430. — Isoetes Durieui, 166. — I. lacustris, 166. — Isoptera, 378. — Isopterygium curvicollum, 349. — **Isopterygium guarapense** Bescherelle, 349. — **I. subtenerum** Bescherelle, 348. — I. tenerum, 349. — Ithyphallus aurantiacus, 315.

Juglans, 123. — Juncus, 123. — J. acutus, 374. — J. bufonius, 181. — Juniperus, 168. — J. phœnicea, 181.

Keteleeria, 271. — Kœleria phleoides, 182. — K. pubescens, 182. — Kretzschmaria cœnopus, 320.

Lachnidium Acridiorum, LXXVII. — **Lachnocladium tonkinense** Patouillard, 314. — Lactuca, 120, 164. — Lælia, 430. — Lagurus ovatus, 182. — Lamarckia aurea, 182. — Larix, 168, 270, 281, 287, 378. — L. americana, 266. — L. europæa, 266. — **Lasia occulta** Bescherelle, 342. — Laschia cyclopora, 313. — L. papulata, 313. — **Laschia tonkinensis** Patouillard, 313. — Lathyrus annuus, 177. — L. Aphaca, 177. — L. Clymenum, 177. — L. Ochrus, 177. — Lavandula multifida, 180. — L. Stæchas, 180. — La-

vatera cretica, 176. — L. trimestris, 176. — Lecanora albella, 260. — L. allophana, 259 — L. alphoplaca, 416. — L. angulosa, 261, 416. — L. atra, 262. — L. atro-cinerea, 255. — L. aurantiaca, 221. — L. badia, 416. — L. calcarea, 263. — L. callopiza, 415. — L. cerina, 221. — L. chlarona, 260. — L. chlarotera, 260. — L. cineracea, 277. — L. citrina, 221. — L. coarctata, 263. — L. conferta, 257. — L. congrediens, 415. — L. conyzæa, 200. — L. decipiens, 204. — L. dispersa, 257. — L. effusa, 262. — L. Erysibe, 279. — L. exigua, 223. — L. ferruginea, 222. — L. Friesiana, 224. — L. fusco-atra, 415. — L. galactina, 256. — L. hæmatomma, 391. — L. Hagenii, 261. — L. holocarpa, 222. — L. incrustans, 221. — L. intumescens, 260. — L. laciniosa, 223. — L. lobulata, 202. — L. luteo-alba, 222. — L. lutescens, 200. — L. Mougeotioides, 415. — L. murorum, 203. — L. mutabilis, 416. — L. ornata, 263. — L. oxytona, 415. — L. parella, 200. — L. piniperda, 416. — L. proteiformis, 416. — L. pyracea, 222. — L. rugosa, 260. — L. Sambuci, 262. — L. saxicola, 202. — L. scabra, 278. — L. smaragdula, 263. — L. sophodes, 223, 416. — L. subcarnea, 261. — L. subdepressa, 262. — L. subfusca, 257, 258, 416. — L. subravida, 261. — L. sulfurea, 261. — L. sympagea, 221. — L. tegularis, 415. — L. umbrina, 261. — L. vitellina, 222, 296, 415. — L. xanthostigma, 223. — Lecidea acerina, 294. — L. æthaleoides, 418. — L. albescens, 294. — L. arceutina, 294. — L. aromatica, 330. — L. atro-albella, 370, 371. — L. atro-purpurea, 290. — L. bacillifera, 295. — L. Brunneri, 418. — L. carneola, 201. — L. caulescens, 417. — L. chloratica, 294. — L. coarctata, 263. — L. collatula, 418. — L. concentrica, 372. — L. confusula, 418. — L. contigua, 366 — L. continuior, 332. — L. crustulata, 366. — L. cyrtella, 279. — L. declinans, 418. — L. declinascens, 418. — L. decolorans, 279, 417. — L. devertens, 417. — L. disciformis, 371. — L. dispansa, 280. — L. distincta, 419. — L. dolosa, 331. — L. effusa, 294. — L. endoleuca, 293. — L. enteroleuca, 335. — L. erratica, 280. — L. euphorea, 335. — L. excentrica, 372. — L. expansa, 280. — L. fuliginea, 280. — L. fusco-atra, 366. — L. fusco-rubens, 417. — L. gelatinosa, 417. — L. grisella, 368. — L. hypnophyla, 292. — L. incompta, 295. — L. intermixta, 290. — L. latypiza, 335. — L. lavata, 371. — L. leptoclinis, 371. — L. Lightfootii, 291. — L. lucida, 279. — L. luteola, 293. — L. mamillaris, 417. — L. meiospora, 366. — L. minutula, 371. — L. mollis, 418. — L. Muscorum, 295. — L. myriocarpa, 370. — L. Nægelii, 292. — L. obscurata, 371. — L. ocellata, 370, 371. — L. parasema, 330, 367. — L. pelidna, 296. — L. pelidniza, 296. — L. pineti, 201. — L. plana, 418. — L. platycarpa, 366. — L. prasinorufa, 417. — L. premnea, 369. — L. quernea, 201. — L. rivulosa, 418. — L. rosella, 417. — L. rupestris, 221. — L. sabuletorum, 292. — L. spuria, 370. — L. stellulata, 370. — L. Stenhammari, 419. — L. superans, 371. — L. sylvana, 280. — L. trachona, 290. — L. truncigena, 279. — L. umbrina, 296. — L. vernalis, 417. — L. Wallrothii, 416. — Leitneria, 385. — LENTIBULARIÉES, XXIX. — Lentinus strigosus, 308. — Leontopodium nobile, 71. — L. sinense, 71. — Lepidium sativum, XCVIII. — Leprocaulon nanum, 392. — Leptangium Perrotteti, 255. — Leptogium firmum, 391. — L. Hildenbrandii, 391. — L. palmatum, 183, 391. — L. tremelloides, 391.

— **Leptostroma Ludoviciana** P. Hariot, 172. — Leucanthemum alpinum, 393. — L. maximum, 393. — Leucobryum Boivinianum, 144. — L. Boryanum, XCVII. — **Leucobryum heterodictyon** Bescherelle, 143. — L. homalophyllum, XCVII. — L. pentastichum, 144. — Leucoium æstivum, 374. — Leucoloma asperrimum, 146. — L. biblicatum, XCVII. — L. gracilescens, XCVII. — **Leucoloma Mariei** Bescherelle, 145. — **L. Riedlei** Bescherelle, 146. — L. serrulatum, 146. — L. Sprengeli, 143. — **L. zanzibarense** Bescherelle, 143. — L. Zeyherianum, 143. — Leucocoprinus cepæstipes, 308. — Libocedrus, 168. — Linnea borealis, 172. — Linum angustifolium, 176. — L. campanulatum, 374. — L. tenuifolium, 374. — L. usitatissimum, 87. — LIQUIDAMBARÉES, 377, 386. — Lithopythium gangliiforme, 397. — Lithospermum apulum, 420. — L. fruticosum, 375. — Lobarina scrobiculata, 199. — Lobularia maritima, 176. — LOGANIÉES, 120. — Lolium italicum, 182. — L. multiflorum, 182. — Lonicera Maakii, 49. — L. quinquelocularis, 49. — L. rupicola, 48, 159. — L. syringantha, 48. — **Lonicera thibetica** Bur. et Franch., 48, 159. — **L. trichosantha** Bur. et Franch., 48. — Lophira, 384. — Lotus cytisoides, 177. — Lourea obcordata, 193. — Lupinus, 123. — L. albus, 25, 89, 113. — L. digitatus, 87. — L. elegans, 90, 111, 112. — L. luteus, 26, 109. — L. mutabilis, 89, 111. — L. varius, 176. — Luzula, 123. — Lychæte tortuosa, 56. — Lychnis dioica, CVI. — L. macrocarpa, 176. — Lycoperdon molle, 315. — Lycopodium Selago, 395. — Lyngbia turfosa, LXXXI. — Lysidice rhodostegia, 219. — Lysimachia Nummularia, 172. — L. thyrsiflora, 388. — LITHRACÉES, 120. — Lythrum flexuosum, 177. — L. Graefferi, 448. — L. Salicaria, 448. — L. thymifolia, 374.

Macrochloa arenaria, 181. — Macrozamia, 169. — Malva hispanica, 176. — MALVACÉES, 388, — Mamillaria, 125. — **Marasmius Bonii** Patouillard, 307. — M. galeatus, 308. — **M. grammatus** Patouillard, 306. — M. plectophyllus, 307. — **M. pyropus** Patouillard, 307. — M. rhyssophyllus, 307. — M. stenophyllus, 307. — **M. tonkinensis** Patouillard, 307. — MARATTIACÉES, LXXXV. — Marrubium vulgare, 180. — Mastigocoleus testarum, 398. — Mastixia, 385. — M. Gardneriana, 385. — M. pentandra, 385. — M. trichotoma, 385. — Mastogloia Smithii, LXXXI. — Matthiola incana, 175. M. oyensis, CVI. — M. sinuata, CVI. — Meconopsis, 158. — **Meconopsis Chelidonifolia** Bureau et Franchet, 19. — **M. Henrici** Bureau et Franchet, 19, 159, — M. simplicifolia, 20, 159. — Medicago denticulata, 176. — M. lævis, 176. — M. lappacea, 176. — M. pentacycla, 176. — Medinilla, 120, 125. — **Meiothecium Fabronia** Bescherelle, 343. — MÉLASTOMACÉES, 120, 125. — Melia Azedarach, 176. — Melilotus parviflora, 176. — Meliola tenella, 317. — Mentha rotundifolia, 180. — Mercurialis ambigua, 181. — Mesotænium Braunii, LXXXI. — Metanarthecium foliosum, 156. — Mezoneuron cucullatum, 216. — M. pubescens, 216. — Michenera Artocreas, LIV. — Miconia, 125. — Micrococcus Pflügeri, XXXIII. — Microcystis punctiformis, 30. — Microdus exiguus, 145. — **Microdus paraguensis** Bescherelle, 145. — Microlonchus Clusii, 178. — Microspora floccosa, LXXXI. — Milium vernale, 181. — **Milletia eurybotrya** Drake del Castillo, 187. — **M.**

ichthyochtona Drake del Castillo, 187. — M. nitida, 187. — **M. pachyloba** Drake del Castillo, 188. — Mimosa pudica, LXXIV. — Mirabilis, 426. — Monochætum, 120. — Monstera, 118, 121, 123. — Moræa, 123. — Mucuna atropurpurea, 193. — M. bracteata, 193. — M. capitata, 194. — M. macrocarpa, 194. — M. pruriens, 212. — Murraya exotica, 308. — Muscari botryoides, 375. — Mycodendron paradoxa, XLII. — MYRTACÉES, 120.

Narcissus dubius, 375. — N. juncifolius, 275. — Nardus stricta, 421. — Naucoria pediades, 309. — Navicula alpestris, LXXXI. — N. borealis, LXXXI. — N. mesolepta, LXXXI. — N. viridis, LXXXI. — **Neckera Ascensionis** Bescherelle, 144. — N. Beyrichii, 347. — N. nigrescens, 344. — N. rugulosa, 144. — N. retusa, 145. — **Nectria repens** Patouillard, 320. — Neillia rubiflora, 46. — **Neillia thibetica** Bur. et Franch., 45. — N. thyrsiflora, 46. — N. velutina, 46. — Nephrolepis, 165. — Nephromium lusitanicum, 199. — Neptunia oleracea, 219. — Nicandra physaloides, XXXI. — Nitophyllum, LXXXII. — Nomocharis pardanthina, 153. — Normandina pulchella, 201. — Nostoc Hederulæ, 31. — N. punctiforme, 31. — Nummularia, LIV. — NYMPHÉACÉES, 285.

Obryzum palmatum, 391. — Œdematopus dodecandrus, 302, 303. — Œ. obovatus, 302. — Œdogonium longatum, LXXXI. — Œ. tenellum, LXXXI. — Œnothera cruciata, 195. — Œ. Fraseri, 195. — Œ. macrocarpa, 195. — Œ. parviflora, 195. — Œ. riparia, 195. — Œ. Sellowii, 195. — ŒNOTHÉRACÉES, 120. — *Olivier*, 434. — OMBELLIFÈRES, 125, 427, LXXXII. — Onobrychis supina, 374. — Ononis breviflora, 374. — Onopordon macracanthum, 178. — Onosma echioides, 424. — **Onosma paniculatum** Bur. et Franch., 104, 160. — Opegrapha atra, 419. — O. dispersa, 419. — O. lithyrga, 419. — OPHIOGLOSSÉES, 285, LXV, LXXXV. — Ophioglossum vulgatum, LXVI. — Ophrys aranifera, 429. — Opuntia brasiliensis, 404. — ORCHIDÉES, 429. — Orchis, 430. — O. Boudieri, 431. — O. latifolia, 181, 429. — O. laxiflora, 429, 430. — O. maculata, 429. — O. militaris, 429. — O. purpurea, 429. — O. Simia, 429. — O*rme*, XLVI. — Ormenis mixta, 178. — **Ormosia Balansæ** Drake del Castillo, 215. — Ornithogalum narbonense, 181. — Orobanche fœtida. 180. — **Orthotrichum paraguense** Bescherelle, 254. — Oscillaria, 273. — O. tenuis, LXXXI. — Oscillatoria, 273. — Osmonda regalis, 355. — OSMONDACÉES, 355. — Ostracoblabe implexa, 397. — Osyris alba, 171. — Oxytropis campestris, 394. — O. pyrenaica, 394. — Ozonium auricomum, 321.

Pachyrhizus angulatus, 213. — Pallenis spinosa, 178. — Pandanus, 118, 123. — Papaver dubium, 175. — P. pyrenaicum, 394. — P. Rhæas, 175. — PAPAVÉRACÉES, 158. — **Papillaria guarapiensis** Bescherelle, 343. — P. subnigrescens, 344. — Parietaria officinalis, 181. — Parmelia ambigua, 414. — P. caperata, 184. — P. conferta, 257. — P. fuliginosa, 184. — P. hyperopta, 415. — P. perforata, 184. — P. perlata, 184. — P. revoluta, 184. — P. saxatilis, 202. — P. subconspersa, 184. — P. sulcata, 184. — P. velutina, 184. — Parmeliopsis aleurites, 415. — P. ambigua, 414. —

P. placorodia, 202. — Paronychia argentea, 177. — **Parrya ciliaris** Bureau et Franchet, 20, 158. — P. ciliata, 160. — P. eurycarpa, 21. — P. exscapa, 21, 160. — Passerina Tarton-raira, 375. — P. Thymelæa, 375. — Passiflora cærulea, 177. — Patellaria conferta, 257. — P. incrustans, 221. — P. Rabenhorstii, 279. — P. ulmicola 222. — Pedicularis abrotanifolia, 129. — P. axillaris, 107. — **Pedicularis batangensis** Bur. et Franch., 106, 160. — P. binaria, 108. — **P. birostris** Bur. et Franch., 107. — P. foliosa, 395. — P. gloriosa, 129. — **P. goniantha** Bur. et Franch., 128. — P. grandiflora, 129. — P. longiflora, 108. — P. longipes, 107. — P. microchila, 129. — **P. microphyton** Bur. et Franch., 107. — **P. Princeps** Bur. et Franch., 129. — P. Przewalskii, 107. — **P. rhynchodonta** Bur. et Franch., 108. — P. sceptrum Carolinæ, 129. — P. scopulorum, 109. — P. sudetica, 109. — **P. tatsienensis** Bur. et Franch., 108. — Peltigera canina, 199. — P. malacea, 415. — P. spuria, 415. — Peltophorum ferrugineum, 216. — Penicilliopsis, LIV. — Penomyces Cantharidum, LXXVII. — P. telarium, LXXVII. — Perezia montana, LXXXVI. — Peridermium Cornui, XIII. — P. oblongisporium, XIII. — P. Pini, XIII. — P. Strobi, XIII. — Pertusaria amara, 201, 296. — P. coccodes, 201. — P. communis, 201. — P. globulifera, 201. — P. lutescens, 416. — P. scutellata, 201. — **Pestalozzia alnea** Hariot et Briard, 172. — **P. Nummulariæ** Hariot et Briard, 172. — Phagnalon sordidum, 374. — Phajus grandifolius, 5, 9. — Phalaris cærulescens, 181. — P. canariensis, 181. — P. nodosa, 181. — Phaseolus calcaratus, 212. — P. vulgaris, 88, 112. — Phelipæa Muteli, 180. — Philodendron grandifolium, 7. — **Philonotula helenica** Bescherelle, 144. — P. rubiflora, 144. — P. tenella, 144. — **Phlomis setifera** Bur. et Franch., 149. — **P. tatsienensis** Bur. et Franch., 149. — P. umbrosa, 149. — **Phoma Farlowiana** Viala et Sauvageau, 339, 363. — **P. Hellebori** Briard et Hariot, 170. — Photobacterium Fischeri, XXXIII. — P. indicum, XXXIII. — P. luminosum, XXXIII. — P. Pflügeri, XXXIII. — P. phosphorescens, XXXIII. — Phteirospermum chinense, 130. — **Phteirospermum tenuisectum** Bur. et Franch., 129. — Physcia albinea, 202. — P. candelaria, 223. — P. ciliaris, LXX. — P. lychnea, 199, 223. — P. parietina, 199, V. — P. stellaris, 200. — P. tenella, 200. — P. tribacina, 200. — Phyteuma hemisphæricum, 393. — Picea, 126, 270, 281, 287, 378. — P. alba, 265. — P. excelsa, 266. — Pinardia coronaria, 178. — Pinguicula Arveti, 250. — P. corsica, 247. — P. grandiflora, 227, 246. — P. longifolia, 228, 246. — **Pinguicula Reuteri** Genty, 229. — P. variegata, 249. — P. vulgaris, 234, 247. — PINGUICULACÉES, 225, 245. — Pinus, 124, 126, 128, 270, 378. — P. austriaca, 284, 287, XIII. — P. Ayacahuite, 283. — P. Cembra, 286. — P. densiflora, 284, 287. — P. excelsa, 283. — P. halepensis, 284, 287. — P. insularis, 284, 287. — P. Kasya, 284, 287. — P. Lambertiana, 283. — P. Laricio, 269, 284, 287. — P. Lemoniana, 284, 287. — P. longifolia, 267, 281. — P. Montezumæ, 284, 287. — P. nigricans, 284, 287. — P. Pinaster, 269, 281, 286. — P. Pinea, 269, 281, 282, 287. — P. pungens, 284, 287. — P. pyrenaica, 284, 287. — P. Sabiniana, 284, 287. — P. Salzmanni, 420. — P. silvestris, 173, 269, 281, 286, XIII. — P. Strobus, 282, XIII. — P. Thunbergii, 284, 287. — Piptatherum miliaceum, 181. — Pistacia Lentiscus, 374. — Pisum, 427. — P. sativum, 89. — Pithecolobium

bigeminum, 220. — P. Clypearia, 220. — Placodium callopismum, 221. — **Placosphæria clypeata** Briard et Hariot, 171. — Plantago Lagopus, 180. — P. major, 180, 374. — P. Psyllium, 180. — P. serraria, 180. — Platysma cetrarioides, 414. — P. commixtum, 414. — P. diffusum, 415. — P. encausta, 414. — P. exasperulata, 414. — P. fahlunense, 414. — P. laciniatula, 414. — P. olivetorum, 414. — P. physodes, 414. — P. pinastri, 413. — P. prolixa, 414. — P. sæpincola, 414. — P. vittata, 414. — **Pleurotus globulifer** Patouillard, 306. — P. spiculifer, 306. — Podaxon, XVIII. — P. Deflersii, XIX. — P. Schweinfurthii, XIX. — Podocarpus, 126. — Podospermum Jacquinianum, 410. — Polycoccus, 29. — P. punctiformis, 31. — Polygonatum, 428. — Polygonum Convolvulus, 151, 180. — P. filiforme, 151. — **Polygonum urophyllum** Bur. et Franch., 150, 160. — Polypodium, 165. — P. Dryopteris, 395. — Polypogon monspeliensis, 182. — **Polyporus albo-badius** Patouillard, 311. — P. bambusinus, 311. — **P. Bonianus** Patouillard, 311. — P. elegans, 311. — P. flavus, 310. — P. luteus, 310. — P. pectinatus, 310. — P. Peradeniæ, 310. — P. Persoonii, 311. — P. scruposus, 310. — P. scutellatus, 310. — P. subpulverulentus, 310. — P. venustus, 311. — P. zonalis, 310. — Polyrhizium Leptophyei, LXXVII. — Polystichum Filix-mas, XLV. — Pongamia glabra, 215. — Populus alba, 181. — P. diversifolia, XLVI. — **Poria glauca** Patouillard, 312. — P. mollusca, 312. — P. vulgaris, 312. — Porotrichum madegassum, XCVII. — P. Quintasi, XCVII. — Potamogeton, 123. — Potentilla nivalis, 394. — P. reptans, 177. — Prasium majus, 180. — Primula, 121, 133, 158, 166. — P. algida, 97. — P. Auricula, 424. — P. bullata, 98, 133, 134. — P. cortusoides, 133, 135. — **Primula diantha** Bur. et Franch., 97, 135, 159. — P. dryadifolia, 98. — P. farinosa, 395. — P. glacialis, 98. — **P. Henrici** Bur. et Franch., 98, 134, 159. — P. inflata, 99, 133. — P. integrifolia, 395. — P. Kingii, 97. — **P. leptopoda** Bur. et Franch., 97, 135, 159. — P. malvacea, 99, 135. — P. officinalis, 133, 135. — **P. pycnoloba** Bur. et Franch., 99, 135. — P. sinensis, 133, 134. — P. Stuartii, 96. — P. tenella, 98. — P. veris, 99. — P. verticillata, 133, 135. — **P. vittata** Bur. et Franch., 96, 135. Prunus domestica, LIX. — Psamma arenaria, 374. — Pseudolarix, 271. — Pseudotsuga, 270, 281, 378. — P. Douglasii, 267. — Psophocarpus tetragonolobus, 213. — Pteris aquilina, 183. — P. cretica, X. — Pterogoniopsis cylindrica, 343. — Pterolobium indicum, 216. — **Ptychomitrium Hieronymi** Bescherelle, 253. — Ptychotis verticillata, 177. — Puccinia aberrans, 272. — P. Barbaræ, 272. — P. Cheiranthi, 272. — P. Cruciferarum, 272. — P. Dentariæ, 272. — P. Drabæ, 272. — P. Haszlinskii, 272. — P. Holbolli, 272. — P. Iberidis, 272. — P. Lepidii, 272. — P. rostrata, 272. — P. Thlaspeos, 272. — Pueraria phaseoloides, 212. — P. Thunbergiana, 212. — Pulicaria arabica, 178. — Punctaria, LXX. — Pycnospora hedysaroides, 192. — **Pyrenochæta Briardi** P. Hariot, 160. — P. Rubi-idæi, 170. — **P. Vitis** Viala et Sauvageau, 339, 357. — Pyrethum arvense, 178.

Quercus, 123, 427. — Q. Ilex, XLI.

Ramalina farinacea, 183. — R. fraxinea, 393. — R. scopulorum, 201. —

R. thrausta, 393. — Ramondia pyrenaica, 396. — **Ramularia didymarioides** Briard et Hariot, 173. — Ranunculus, 285. — R. aconitifolius, 394, 395. — R. amplexicaulis, 394. — R. arvensis, 175. — R. muricatus, 175. — R. platanifolius, 421. — R. trilobus, 175. — Rapatea, 123. — Raphidium fasciculatum, I. — R. polymorphum, LXXXI. — Raphidophora, 118. — Rapistrum orientale, 176. — Rengifa acuminata, 304. — R. peruviana, 303, 304. — RENONCULACÉES, 427. — Rhacopilum orthocardoides, XCVII. — R. orthocarpum, XCVII. — Rhagadiolus stellatus, 179. — Rhamnus alpina, 420. — **Rhaphidostegium fusco-viride** Bescherelle, 347. — **R. globosum** Bescherelle, 347. — R. subsphæricum, 348. — Rhizoclonium, 15, 53. — R. ambiguum, 56. — R. Berggrenianum, 58. — R. capillare, 55. — R. hieroglyphicum, 56. — R. Kochianum, 58. — R. obtusangulum, 54. — R. pachydermum, 56. — R. riparium, 55. — Rhododendron, 158. — R. Anthopogon, 95. — R. Anthopogonoides, 95. — **Rhododendron Bonvaloti** Bur. et Franch., 94. — R. brachycarpum, 94, 160. — R. cephalanthum, 95. — R. ferrugineum, 395. — R. Fortunei, 94. — R. fragrans, 160. — R. Keiskei, 95. — R. Metternichii, 94, 160. — **R. nigro-punctatum** Bur. et Franch., 95, 159, 160. — R. ovatum, 95. — **R. primulæflorum** Bur. et Franch., 95, 159. — **R. Principis** Bur. et Franch., 93, 159, 160. — R. rigidum, 95. — R. thymiflorum, 96. — **R. yanthinum** Bur. et Franch., 94. — Rhynchosia volubilis, 214. — Rhytisma Vitis, 337. — Ribes Uva crispa, XXIV. — Ricinus, 427. — R. communis, 86, LVIII. — Ridolfia segetum, 177. — Robinia pseudacacia, XXIV. — RUBIACÉES, 427. — Rubus discolor, 177. — R. fruticosus, 177. — R. idæus, 170. — R. paniculatus, 46. — R. rugosus, 46. — **Rubus setchuensis** Bur. et Franch., 46. — R. sikkimensis, 47, 159. — **R. xanthocarpus** Bur. et Franch., 46, 159. — Rumex bucephalophorus, 180. — R. conglomeratus, 180. — R. crispus, 180. — R. pulcher, 180. — R. tingitanus, 421.

Salicornia fruticosa, 374. — Salix reticulata, 395. — Salvinia, 165. — Sanicula europæa, XLV. — Santolina viridis, 421. — Saponaria ocymoides, 375. — Saraca indica, 219. — Sarothamnus purgans, 420. — Sarracenia, LIII. — **Saussurea semilyrata** Bur. et Franch., 76, 160. — S. taraxacifolia, 77. — Saxifraga aquatica, 393. — S. ascendens, 394, 396. — S. Iratiana, 394. — S. leucanthemifolia, 395. — S. mixta, 374. — S. petræa, 396. — Scandix Pecten-Veneris, 177. — Scenedesmus acutus, I. — S. caudatus, I. — S. obtusus, I. — Schistocaryum, 160. — **Schistocaryum ciliare** Bur. et Franch., 105. — S. myosotideum, 105, 106. — **S. ovalifolium** Bur. et Franch., 105. — Schœnus nigricans, 181. — Scilla peruviana, 181. — Scindapsus, 118. — Scirpus maritimus, 181. — Scolymus, 164. — S. hispanicus, 179. — Scorzonera, 164. — S. hirsuta, 375. — Scrophularia auriculata, 180. — S. sambucifolia, 180. — Scutellaria alpina, 393. — Secale, 123. — Sedum album, 177. — S. hirsutum, 420. — Senecio acuminatus, 73. — S. calthæfolius, 76. — **Senecio cyclotus** Bur. et Franch., 74, 160. — S. crassifolius, 178. — S. Doronicum, 395. — **S. erythropappus** Bur. et Franch., 73. — **S. microdontus** Bur. et Franch., 76. — **S. nelumbifolius** Bur. et Franch., 74, 160. — **S. subspicatus** Bur. et Franch., 75. — **S. tatsienensis**

Bur. et Franch., 75. — S. Tournefortii, 394. — S. vagans, 73. — S. vulgaris, 178. — **Septoria Linneæ** Briard et Hariot, 171. — Serapias, 430. — S. cordigera, 181. — Sesbania ægyptiaca, 189. — Shorea, 378. — S. robusta, 379, 382. — Silene acaulis, 23, 158, 394. — **Silene cæspitosa** Bureau et Franchet, 22, 158. — S. cardiopetala, 22. — S. colorata, 176. — S. gallica, 176. — S. hispida, 176. — S. inflata, 173, 176. — S. nocturna, 176. — **S. platypetala** Bureau et Franchet, 22, 160. — S. rubella, 176. — SIMARUBACÉES, 377, 385. — Simblum periphragmoides, 315. — Sinapis alba, 175. — S. arvensis, 175. — S. circinnata, 175. — Sison Amomum, 374. — Sistotrema autochton, 313. — Sisymbrium Irio, 175. — Sisyrinchium, 123. — Smilax mauretanica, 181. — Smithia sensitiva, 189. — SOLANACÉES, 120. Solanum Dulcamara, 179. — S. sodomæum, 179. — S. villosum, 179. — Soldanella alpina, 395. — Solorina saccata, 415. — Sonchus asper, 179. — S. maritimus, 179. — S. tenerrimus, 179. — Sophora japonica, 215. — S. tomentosa, 215. — Sophronitis, 430. — Sorghum, 123. — Soyeria paludosa, 395. — Spergularia diandra, 176. — Sphæria Osyridis, 171. — Sphærophragmium, LXV. — Spiræa prunifolia, 25, 160. — **Spiræa thibetica** Bureau et Franchet, 25, 160. — S. Ulmaria, 99, 171. — Spirogyra, XXII. — S. majuscula, 353, LXXXIX. — Sporochnus pedunculatus, LXIX. — Sporotrichum densum, 376. — Squamaria pruinosa, 256, 257. — Stachycarpus, 271, 378. — Stachys hirta, 180. — S. sylvatica, XLV. — **Staganospora deplanata** Hariot et Briard, 171. — Statice Thouini, 180. — Stauroneis Legumen, LXXXI. — Stellaria montana, LXXXVI. — Stemonitis dictyospora, 316, 356. — S. fusca, 316, 356. — Stenactis annua, LIX. — Stereocaulon tomentosum, 392. — **Stereophyllum homalioides** Bescherelle, 348. — Stereum affine, 314. S. crenatum, 314. — S. pargamenum, 314. — S. triste, LIV. — Stictina limbata, 184. — Stigmatidium crassum, 201. — Stilbum Bambusæ, 320. — **Stilbum Hibisci** Patouillard, 320. — S. incarnatum, 320. — Stipa tortilis, 181. — Stratiotes, 123. — Streblonemopsis irritans, LXXXI. — Stropharia chrysocycla, 309. — **Strumella strobilina** Briard et Hariot, 173. — Strychnos, 119, 161, 448. — S. Nux-vomica, 194. — S. spinosa, 194. — Symphoricarpus racemosa, XLVI. — Symphytum tuberosum, 420. — Syringa pubescens, 104, 160. — **Syringa tomentella** Bur. et Franch., 103, 160. — S. villosa, 104. — Syrrhopodon Gaudichaudi, 350. — **Syrrhopodon paraguensis** Bescherelle, 349.

Tabebuia Palmeri, LXXXVI. — Tagetes, 427. — Tamarindus indica, 219. — Tamarix africana, 177. — Taphrina, XLI. — Taraxacum Dens-Leonis, 409. — T. officinale, 116. — Taxus, 124, 126. — T. baccata, 167. — Tephrosia purpurea, 186. — Terfezia Leonis, 183. — Tetmemorus Brebissonii, LXXXI. — Tetragonolobus siliquosus, 374. — Teucrium flavum, 375. — Thalictrum aquilegifolium, 396. — Thelephora Amboinense, 314. — T. scoparia, 314. — **Thelephora subiculosa** Patouillard, 314. — Thelotrema lepadinum, 416. — Thlaspi arvense, 424. — T. montanum, 420. — **Thuidium paraguense** Bescherelle, 346. — T. scabrosulum, 346. — T. subnudum, 350. — Thuja, 168. — THYMÉLÉACÉES, 120. — Tibouchina, 120, 125. — *Tilleul,* XLV. — Tithonia fruticosa, LXXXVI. — Tococa, 125. —

Todea africana, 355. — T. pellucida, 355. — Tofieldia calyculata, 395. — T. cernua, 157. — **Tofieldia divergens** Bur. et Franch., 157. — T. nepalensis, 155. — Tolpis barbata, 179. — Toninia mamillaris, 417. — Torilis neglecta, 177. — T. nodosa, 177. — Tornelia, 118, 123. — Torreya, 124, 168. — Tovomita macrophylla, 303, 305. — T. martinicensis, 305. — T. umbellata, 299, 300. — Tragopogon, 120, 164. — Trametes badia, 312. — T. hispida, 356. — T. Mulleri, 312. — T. Trogii, 356. — Tremella lutescens, 315. — Trentepohlia abietina, 78. — T. arborum, 77. — T. aurea, 77. — T. dialepta, 289. — T. diffracta, 290. — T. pleiocarpa, 77. — T. setifera, 290. — T. umbrina, 78. — T. uncinata, 77. — T. villosa, 78. — Triblidiella rufula, 320. — Trichocoma, LIV. — Trichoderma viride, 321. — Trichosteleum Debettei, XCVII. — T. dicranelloides, XCVII. — Trifolium alpinum, 393. — T. angustifolium, 176. — T. glomeratum, 177. — T. isthmocarpum, 176. — T. panormitanum, 177. — T. scabrum, 177. — T. stellatum, 176. — T. tomentosum, 176. — Triglochin, 123. — Triphragmium, LXV. — T. Acaciæ, LXV. — Trisetum paniceum, 182. — Triticum, 123. — T. durum, 182. — T. vulgare, LIX. — Trixago apula, 180. — Tropæolum, 426. — Tsuga, 271. — T. Brunoniana, 271. — T. canadensis, 271. — Tulipa, 123. — Turnera ulmifolia, 244.

Ulex europæus, XXIV. — Umbilicus hispidus, 177. — U. horizontalis, 177. — U. pendulinus, 177, 394, 396. — Uraria crinita, 192. — U. lagopoides, 192. — U. picta, 192. — **Uraria retroflexa** Drake del Castillo, 192. Urceolaria actinostoma, 279. — Uromyces Brassicæ, 272. — **Uromyces Poiraulti** P. Hariot, 99. — Urospermum picrioides, 179. — Urtica dioica, 173. — U. membranacea, 181. — Usnea florida, 184. — U. longissima, 413. — Ustilago antherarum, CVI. — Utricularia olivacea, XXIX. — UTRICULARIÉES, XXIX.

Vaccinium uliginosum, 394. — Valeriana excelsa, 422. — Valonia utricularis, LVII. — Vatica, 378. — Veratrum album, 421. — Verbena officinalis, 180. — Veronica bellidioides, 393. — V. Cymbalaria, 180. — V. Nummularia, 394. — V. saxatilis, 393. — Verrucaria æthiobola, 419. — V. arverna, 419. — V. calcarea, 419. — V. calciseda, 397. — V. consequens, 399. — V. epigæa, 419. — V. fallax, 420. — V. glaucina, 419. — V. macrostoma, 419. — V. rupestris, 399. — V. trachona, 291. — Vicia Faba, LVIII. — V. hirta, 177. — V. Orobus, 396. — V. pyrenaica, 393. — V. sativa, 177. — Vigna lutea, 212. — *Vigne,* 337, 357. — Vinca, 119, 448. — Vincetoxicum, XIII. — Viola cornuta, 394, 395. — **Viola flavida** Bureau et Franchet, 21. — V. japonica, 21. — V. Keiskei, 21. — V. Walkeri, 21. — Virgilia, 123. — Viscaria alpina, 393, 394. — Vitis, 86. — VOCHYSIÉES, 120. — Volutella setosa, 321. — Volvox, XVII.

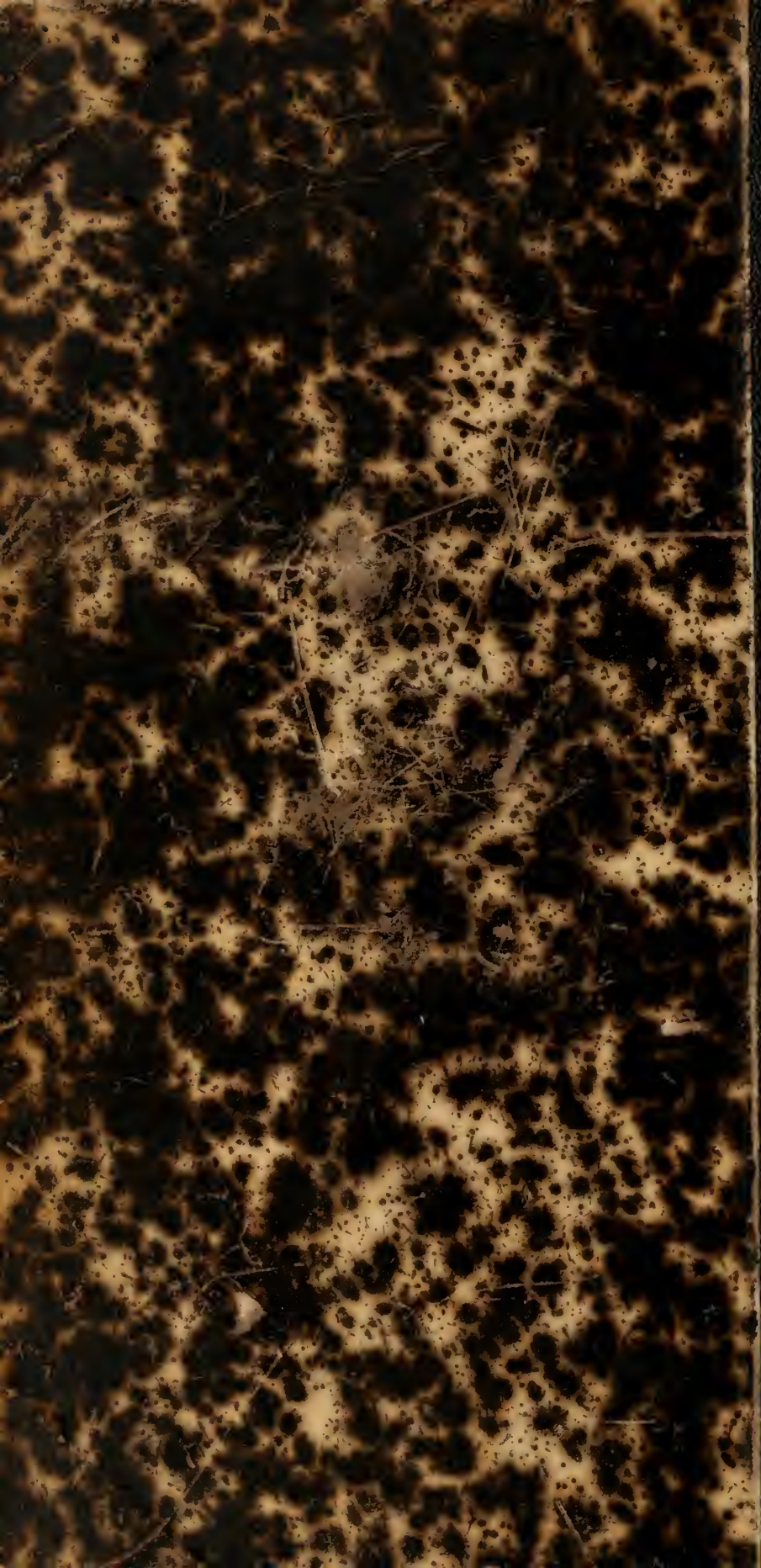
Xylaria badia Patouillard, 319. — **X. Bonii** Patouillard, 319. — X. cirrata, 318. — X. corniformis, 319. — X. dichotoma, 319. — X. escharoidea, 317. — **X. flexuosa** Patouillard, 318. — X. furcata, 317. — X. Gardneri, 317. — X. nigripes, 317. — X. nigripes *var.* **trifida** Patouillard, 317. — X.

polymorpha, 317. — X. salmonicolor, 317. — **X. scoparia** Patouillard, 318.

Zamia, 169. — Zea, 123. — Z. Mays, 181, LIX. — *Zoochlorelle*, XCIII. — Zostera, 33. — Z. Capricorni, 59, 68. — Z. marina, 34, 68. — Z. Muelleri, 60, 63, 68. — Z. nana, 60, 68. — Z. tasmanica, 65, 68. — Zygnema, XXII. Zygodon pusillus, 143. — Zygopetalum, 430.

TABLE DES PLANCHES

Pl. I. — *Rhododendron Principis* 93
Pl. II. — *Primula diantha* et *P. Henrici* 98
Pl. III. — *Pinguicula Reuteri* et *P. grandiflora* 251
Pl. IV. — Champignons du Tonkin. 321
Pl. V. — *Pyrenochæta Vitis, Phoma Farlowiana, Coniothyrium Berlandieri, Diplodia sclerotiorum* 366
Pl. VI. — *Cycloconium oleaginum* 439

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 1A5K %